TOM VIII cz. I od 1.I — 31.III ROK VIII — 1932.

DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

l'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

organe
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation
de la République Polonaise.

WARSZAWA
NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:
WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.
№ telefonu: 508-94.

KONTO P. K. O. № 8,320.

Cena 6 zł.

TOM VIII cz. I od 1.I — 31.III ROK VIII— 1932.

DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

l'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

organe
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation
de la République Polonaise.

WARSZAWA
NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:
WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.
№ telefonu: 508-94.

KONTO P. K. O. № 8,320.

Wszelkie zgłoszenia do Redakcji winny być przesyłane pod adresem: Sławomir Miklaszewski, redaktor „Doświadczalnictwa Rolniczego" w Warszawie, ul. Kopernika Nr. 30, I p. (w lokalu Wydz. Dośw. Nauk.).

1. Honorarja autorskie wynoszą 3 zł. za stronicę prac oryginalnych: referaty i streszczenia są także honorowane.

2. Autor otrzymuje gratis 50 odbitek, w razie życzenia większej ilości pokrywa koszta odbitek powyżej 50.

3. Rękopisy prac winny być czytelne i nie przenosić jednego arkusza druku wraz z krótkiem streszczeniem w jednym z czterech języków międzynarodowych: angielskim francuskim, niemieckim lub włoskim. Należy przytem podać dokładną nazwę zakładu w którym praca była wykonana, w języku polskim i w jednym z pomienionych obcych

4. Za treść i styl prac odpowiada autor.

5. Referaty-streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko autora; tytuł w dwu językach (oryginału i polskim); streszczenie pracy oraz datę i miejsce jej wydania.

Toutes les communications pour la Rédaction doivent être envoyées au: Sławomi Miklaszewski, rédacteur de „l'Expérimentation Agricole" organe de l'Union des Etablissements Agricoles d'Expérimentation de la République Polonaise, I étage. 30 rue Kopernika, Varsovie (Pologne).

1. Les honoraires des Auteurs sont fixés à 3 zloty par page pour les articles originaux; les résumés sont aussi payés.

2. l'Auteur d'un article original réçoît aussi gratuitement 50 tirés-à-part. Si l'auteur en désire plus, le surplus doit être payé par lui même.

3. Les articles ne peuvent pas dépasser 16 pages le résumé en anglais, allemand, français ou italien y compris.

4. C'est l'auteur qui est résponsable pour le texte et le style de l'article.

5. Les articles-résumés doivent contenir; le nom et le prénom de l'Auteur; l'intitulation en deux langues (polonaise et une des quatre internationales); le résumé ainsi que la date et le lieu d'édition.

OMYŁKI ZAUWAŻONE

w Tomie VIII cz. I. „Dośw. Roln." w r. 1932.

						wydrukowano:	winno być:
na str.	92	kol.	3	wiersz	13 z dołu	1,245	1,345
„ „	97	„	5	„	6 „	2,14	2,24
„ „	98		—	„	3 i 4 z góry	„korelacją, jednakże trudno...... ona prostolinijnie"	„korelacją." (reszlę wykreślić)
„ „	99	kol.	6	wiersz	6 z dołu	1,89	1,98
„ „	99	„	10	„	11 „	11,59	11,54
„ „	100		—	„	9 „	do II grupy	do III grupy.
„ „	106		—	„	4 „	Opatówka	Opatówca
„ „	107	kol.	9	„	4 „	86,7	76,7.
„ „	108	„	18	„	10 „	92,5	92,9

na str. 111 wiersze 13, 14, 15, 16, 17 z góry *należy uważać za odnośnik, to samo we francuskim tekście ostatnie 5 wierszy*, (na str. 111 i 112)-

Wacław Kluczyński:

O warunkach nitryfikacji w różnych obornikach

I. WSTĘP I PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

Warunkiem otrzymania dobrego obornika jest racjonalne jego konserwowanie; źle przechowywany nawóz ulec może różnym przemianom chemicznym i działaniu mikroflory; zwłaszcza nastąpić mogą straty azotu, najcenniejszego składnika obornika.

W połowie XIX wieku stwierdził Volker, badając straty azotu nawozu normalnie przechowywanego, że dochodzą one do 30% pierwotnej zawartości azotu. Następnie kwestją tą zajmowali się Wolf (r. 1859), Holdefleiss (r. 1884) i Müntz i Girard (r. 1892). Przyczyny strat azotu wyjaśniły badania Jentysa, który wykazał, że uchodzi nietylko amonjak, ale ulatniać się może z gnoju wolny azot. Dla wyjaśnienia tego zjawiska powstały różne tezy: jedni uczeni przypuszczali, że wolny azot uchodzi z nawozu wskutek utlenienia amonjaku przez nieznane drobnoustroje, drudzy byli zdania, że tworzenie się wolnego azotu jest produktem nitryfikacji, współrzędnie z denitryfikacją.

Bakterje nitryfikacyjne wobec związków organicznych.

Zjawisko tworzenia się saletry w glebie było od kilku wieków znane. Przypuszczenie, co do biologicznego charakteru tego procesu, wypowiedział, jako pierwszy, Pasteur, ale dopiero w r. 1879 Müntz i Schlösing potwierdzili eksperymentalnie tę tezę, zaś Winogradzki i Omeliański (4) wykryli bakterje utleniające amonjak na azotyny (*Nitrosomonas*) i inne, utleniające azotyny na azotany (*Nitrobacter*).

Jako jedyne źródło węgla tych drobnoustrojów, uważają Winogradzki i Omeliański kwas węglowy, jak to z następujących słów wynika:: „Jeżeli do pożywki doda się, obojętnego węglanu i małą ilość glukozy (0,02%), peptonu lub gliceryny, i ściśle eliminuje się kwas węglowy, to nie rozwijają się bakterje ani nie nastąpi nitryfikacja. Coprawda mało przeprowadzono doświadczeń w tym kierunku, lecz przemawiają one zatem, że bakterje azotynotwórcze przyjmują, jako pożywienie węglowe, tylko węgiel w postaci kwasu węglowego".

Godlewski potwierdza badania Winogradzkiego stwierdzając, że bakterje nitryfikacyjne mogą również czerpać węgiel z kwaśnych węglanów.

Winogradzki i Omeliański badali wpływ związków organicznych na rozwój bakteryj nitryfikacyjnych i stwierdzili, że najlepsze pożywki organiczne, już przy minimalnej koncentracji, wybitnie hamują rozwój bakteryj azotynotwórczych, a nawet mogą je zatruć. Twierdzenie to musimy, wobec późniejszych doświadczeń, przyjąć z zastrzeżeniem.

Winogradzki wysnuwa na podstawie doświadczeń laboratoryjnych wnioski, co do warunków, panujących w przyrodzie; doświadczenia prowadzone były z kulturami na płynnych pożywkach, których własności fizykalne zasadniczo się różnią od własności fizykalnych gleby, czy obornika lub innych środowisk, przydatnych do rozwoju bakteryj nitryfikacyjnych. Doświadczenia wykonane były z kulturami czystemi, przez szereg generacyj na pożywkach mineralnych hodowanych, do których

się mogły dostosować, jak zresztą niemal wszystkie drobnoustroje, nie wyłączając pasorzytów organizmu zwierzęcego, zdolne są w mniejszym lub większym stopniu do akomodacji do pewnych warunków kultury.

Boulanger i Massol wykonali szereg doświadczeń z bakterjami nitryfikacyjnemi, hodując je na różnych związkach organicznych: na solach kwasu octowego, mrówkowego, mlekowego, bursztynowego, jabłkowego, winnego oraz na moczniku. Okazało się, że nitryfikacja odbywa się w dość znacznej koncentracji tych ciał, do 1%. Stąd wysnuto wniosek, że bakterje nitryfikacyjne są mało wrażliwe na związki organiczne, zwłaszcza na kwasy organiczne, które niekoniecznie ulec muszą rozkładowi przed rozwojem tych drobnoustrojów.

Szereg autorów stwierdziło następnie dodatni wpływ ciał organicznych na nitryfikację; Löhnis wykazał, że wyciąg z ziemi korzystnie wpływa na ten proces (5), Gutzeit potwierdza to (6), a Buhlert i Fickendey wyjaśniają, że dodatni wpływ gleby polega na zawartości ciał próchnicznych (7). W roku 1906 Karpiński i Niklewski zbadali dodatnie działanie soli humusowych i octanów na nitryfikację (10). Bazarewski hodował te organizmy w piasku na glukozie, przez co proces nitryfikacji uległ nawet przyśpieszeniu. Coleman obserwację tę potwierdził i rozszerzył ją w kierunku zbadania dodatniego działania cukru trzcinowego, gliceryny i laktozy; wszakże ciała te użyte były w niskich koncentracjach.

Dla badania zachowania się bakteryj nitryfikacyjnych w oborniku szczególne znaczenie ma kwestja działania moczu na te organizmy. Winogradzki stwierdził zabójcze działanie moczu. Mocz koński opóźniał nitryfikację przy użyciu go w ilości 0,25% o 10 dni, dodatek 2% moczu do pożywki o 88 dni. Ponieważ ani mocznik, ani kwas moczowy nie działały ujemnie, przypuszczał, że czynnikiem hamującym jest stężenie amonjaku, wytwarzającego się przy fermentacji mocznika. Amonjak istotnie w koncentracji 0,0005% opóźniał nitryfikację, a w koncentracji 0,015% uniemożliwił rozwój tej bakterji. Coleman wykazał, że bakterje nitryfikacyjne w kulturach ziemnych ulegają zatruciu już przy niskich koncentracjach mocznika.

Na podstawie powyżej przytoczonych badań dochodzimy do wniosku, że:

1) Istnieją dwa gatunki bakteryj nitryfikacyjnych, jeden, utleniający sole amonowe na azotyny, (*Nitrosomonas*), drugi, utleniający azotyny na azotany (*Nitrobacter*).

2) Jakkolwiek organizmy te mają charakter samożywny, t. j. budują materjał organiczny, potrzebny dla własnego ciała z dwutlenku węgla, to jednak mogą się rozwijać nietylko w kulturze ciał mineralnych, jak na sztucznych pożywkach, ale i w obecności ciał organicznych, które, zwłaszcza w małych koncentracjach, nie działają hamująco.

3) Ujemny wpływ ciał organicznych na nitryfikację, stwierdzony przez Winogradzkiego i Omeliańskiego, polegał na specyficznych warunkach kultury.

To też nie mógł zadziwić fakt, stwierdzony w r. 1910 przez Niklewskiego, że bakterje nitryfikacyjne znajdować mogą w oborniku doskonałe warunki rozwoju (10). Ruschmann, w r. 1924, badanie to potwierdził. Jeżeli nitryfikacja w oborniku się odbywa, to, oczywiście, i proces denitryfikacji zajść musi, wobec tego, że w odchodach zwierząt bakterje denitryfikacyjne są bardzo pospolite. Uchodzenie wolnego azotu

z obornika przypisać przeto należy współdziałaniu bakteryj nitryfikacyjnych i denitryfikacyjnych. Słuszność tego przypuszczenia eksperymentalnie wykazał Niklewski (15). Nadto dodać należy, że w ostatnich latach, od r. 1924, kwestja możliwości nitryfikacji w środowiskach organicznych doznała szerszego jeszcze oświetlenia przez prace J. Sack'a (13 i 19). Autor wynalazł 4 nowe gatunki bakteryj azotanotwórczych: *Nitrobacter roseoalbus*, *Nitrobacter flavus*, *Nitrobacter opacus* i *Nitrobacter punctatus*. Różnią się one wymiarami i tworzą na żelatynie charakterystyczne kolonje. Pobierają one węgiel, nietylko z dwutlenku węgla lub z kwaśnych węglanów, ale i z różnych związków organicznych, jak z dekstrozy, lewulozy, sacharozy, laktozy, mannitu i cellulozy. *Nitrobacter flavus* utleniać może amonjak na azotyny i następnie na azotany. *Nitrosomonas groningensis* (tak bowiem nazwał Sack bakterję azotynotwórczą przez siebie odkrytą) tworzy azotyny, czerpiąc węgiel nietylko z dwutlenku węgla, ale i z ciał organicznych.

Ponieważ bakterje nitryfikacyjne powodują uchodzenie wolnego azotu z obornika, przeto ważnem dla oceny metody przechowywanie obornika jest stwierdzenie zachowania się bakteryj nitryfikacyjnych w różnych obornikach.

II. METODYKA DOŚWIADCZENIA

Celem stwierdzenia ilości żywotnych bakteryj, utleniających amonjak na azotyny (*Nitrosomonas europea* S. Winogradzki) w oborniku, brano próbki obornika z miejsca jego przechowywania przy pomocy narzędzi sterylizowanych i zaszczepiono go w odważonej ilości na pożywkę mineralną o następującym składzie (według Omeliańskiego): na 1000 g wody wodociągowej 2 g siarczanu amonowego, 2 g soli kuchennej, 1 g fosforanu potasu, 0,5 g siarczanu magnezu, 0,4 g siarczanu żelazawego; węglanu magnezowego dodano w nadmiarze.

Kultury prowadzono w kolbkach Erlenmeyer'a, pojemności 250 wzgl. 300 cm³, przy użyciu 20 — 25 cm³. Zatyczki z waty umożliwiały łatwy dostęp powietrza do kultury. Sterylizowane i następnie zaszczepione pożywki trzymano w pokoju termostatowym w 30°C.

Celem oznaczenia liczby bakteryj nitryfikacyjnych w oborniku posługiwano się metodą rozcieńczenia w ten sposób, że przygotowano trzy zasadnicze rozcieńczenia:

1) 10 g obornika rozkłócano w 100 cm³ wody:

2) z wyciągu pierwszego przenoszono 0.1 cm³ do 100 cm³ wody, czyli w 100 cm³ wody znajdował się wyciąg reprezentujący 0,01 g obornika;

3) z drugiego wyciągu przenoszono do 100 cm³ wody 10 cm³, czyli w 100 cm³ wody znajdowała się 0,001 g obornika.

Z pierwszego rozcieńczenia zaszczepiono:

1) pierwszą pożywkę 1 cm³, czyli 0,1 g obornika;

2) drugą pożywkę zaszczepiono 0,1 cm³ wyciągu czyli 0,01 g obornika; z drugiego rozcieńczenia zaszczepiono;

3) na trzecią pożywkę 10 cm³ wyciągu, czyli 0,001 g obornika;

4) na czwartą pożywkę 1 cm³ wyciągu, czyli 0,0001 g obornika.

Z trzeciego rozcieńczenia zaszczepiono:

5) na piątą pożywkę 5 cm³ wyciągu, czyli 0,00005 g obornika;

6) na szóstą pożywkę 2 cm³ wyciągu, czyli 0,00002 g obornika;

7) na siódmą pożywkę 1 cm³ wyciągu, czyli 0,00001 g obornika;

Jeżeli przeto ostatnie rozcieńczenie wywołało nitryfikację, przypuszczać słusznie można, że w tej ilości wyciągu znajduje się przynajmniej

jedna żywotna komórka bakterji nitryfikacyjnej, t. zn. w ilości 0,00001 g obornika. Licząc średnio, że w każdej takiej ilości znajdujemy jedną żywotną komórkę, przyjmujemy przeto, że w 1 g obornika znajduje się przynajmniej 100 000 bakteryj nitryfikacyjnych. Jeżeli n. p. trzecia pożywka wykazuje nitryfikację, a dalsze rozcieńczenia jej nie wykazują, przyjmujemy, że w 1 g obornika znajduje się najmniej 1000 bakteryj, ponieważ trzecią pożywkę szczepiono 0,0001 obornika.

Dla stwierdzenia przebiegu nitryfikacji zastosowano metodę Winogradzkiego i Omeliańskiego, mianowicie, używano dwufenyloaminu, który daje z kwasem azotowym i azotawym w obecności stężonego kwasu siarkowego charakterystyczne zabarwienie niebieskie.

Kultury trzymano w pokoju termostatowym przez cztery tygodnie. O ile po upływie tego czasu nie wystąpiła reakcja na azotyny czy azotany, uważano, że w danej kulturze nie ma bakteryj nitryfikacyjnych.

III. BAKTERJE NITRYFIKACYJNE W RÓŻNYCH OBORNIKACH, RÓŻNIE PRZECHOWYWANYCH

a) **Obornik z gnojowni.**

Odpowiadający warunkom dobrego rozwoju bakteryj nitryfikacyjnych byłby taki obornik, który byłby miernie wilgotny, dobrze przewietrzany i niezbyt bogaty w substancje gnilne, o niezbyt wysokiej temperaturze, nie przekraczającej 50°C. Takim jest obornik przechowywany na gnojowni. Codziennem wynoszeniem obornika na gnojówkę, gdzie na powierzchni leży przez szereg dni, aż go świeże warstwy przykryją, nasyca się środowisko dostateczną ilością powietrza; deszcze pomagają do przewietrzania i głębszych warstw, a rozpuszczalne ciała gnilne ulegają spłukaniu w głąb, a z wodą także substancje moczu, któreby mogły przeszkadzać rozwojowi bakteryj nitryfikacyjnych. Temperatura obornika na gnojowni waha się między 20—40°C, rzadko przekracza 50°C. Pokarmu w postaci soli amonowej organizmy mają pod dostatkiem. W warstwach powierzchniowych znajdują bakterje nitryfikacyjne doskonałe warunki rozwoju, jedynie głębsze warstwy stosu obornikowego hamują ich rozwój, zwłaszcza z powodu braku tlenu i dużej koncentracji ciał gnilnych i substancji moczu. Dla sprawdzenia przypuszczeń zbadano obornik z gnojowni gospodarstwa rolnego p. Suchory w Jerce, pow. kościańskiego; gnojownia wielkości 6 × 12 m, 0,5 m wgłębiona, wybrukowana, obok zbiornik na gnojówkę; składano na niej gnój, ze stajni końskiej, bydlęcej, z chlewni, oraz różne odpadki z gospodarstwa: plewy jęczmienne, zgniłe ziemniaki, błoto z podwórza i t. d. W chwili brania próbek leżał nawóz na gnojowni, gromadzony od siedmiu tygodni. Wyniki badań ilościowych podaje tablica I-sza.

Wynika z niej, że powyżej wypowiedziane przypuszczenia w zupełności się potwierdzają. Prawie we wszystkich warstwach ilość żywotnych komórek bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g obornika wynosi więcej niż 100 000; organizmy te znajdują widocznie w tak przechowywanym oborniku znakomite warunki rozwoju.

Tylko w ten sposób można tłumaczyć tak dużą ilość bakteryj, znalezioną we wszystkich warstwach. Aczkolwiek różnorodne materjały składano na gnojowni, z których ziemia z podwórza i resztki starego obornika były prawdopodobnie najlepszem zakażeniem bakterjami nitryfikacyjnemi, to jednak te przypadkowe domieszki nie byłyby spowodowały tak obfi-

tego i równomiernego występowania bakteryj nitryfikacyjnych we wszystkich warstwach obornika, gdyby owe organizmy nie znalazły w tem środowisku tak znakomitych warunków rozwoju.

Amonjak, zawarty w rozcieńczonej wodą opadową gnojówce, ulega nitryfikacji, a tworząca się saletra rozkłada się, in statu nascendi, pod wpływem bakteryj denitryfikacyjnych, i w ten sposób powstają straty azotowe. Złe warunki konserwacji azotu obornika, przechowywanego na gnojowni, są niewątpliwie konsekwencją rozwoju bakteryj nitryfikacyjnych.

Tablica I.

Bakterje nitryfikacyjne w oborniku na gnojowni.

Doświadczenie założono 18.IV, r. 1930

Liczby oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej od chwili zaszczepienia pożywki.

Ilość szczep. oborn. w g.	Obornik z głębokości	50 cm.				100 cm.				150 cm.			
	Próbka	I.		II.		I.		II.		I.		II.	
	Szczepienie	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0,1	reakcja słaba	7	6	7	6	5	6	3	5	4	5	5	6
	reakcja silna	10	9	10	9	9	9	8	9	9	8	8	8
0,01	reakcja słaba	8	7	9	8	5	6	4	5	4	5	5	6
	reakcja silna	10	10	12	11	10	9	9	9	10	9	9	9
0,001	reakcja słaba	9	8	10	9	5	7	5	5	5	6	6	6
	reakcja silna	11	12	12	12	10	11	9	10	10	10	11	11
0,0001	reakcja słaba	9	8	10	9	6	7	5	6	6	7	6	7
	reakcja silna	12	14	12	12	12	12	10	11	12	11	10	11
0,00005	reakcja słaba	9	—	10	11	7	8	6	7	6	7	7	7
	reakcja silna	12	—	12	14	10	13	12	12	13	12	12	12
0,00002	reakcja słaba	—	—	10	11	7	8	6	7	7	7	8	8
	reakcja silna	—	—	13	15	12	13	12	13	16	15	15	15
0,00001	reakcja słaba	—	—	10	12	8	10	7	8	7	8	8	9
	reakcja silna	—	—	13	16	12	14	12	14	16	17	15	15
Minimum komórek w 1 g obornika		20 000		100 000		100 000		100 000		100 000		100 000	

b) **Obornik z głębokiej stajni, w której bydło chodzi nieuwiązane.**

W oborniku, trzymanym pod bydłem, warunki rozwoju bakteryj nitryfikacyjnych są o tyle mniej korzystne, aniżeli w oborniku na gnojowni, że silne utłoczenie i stopień wilgotności tego obornika utrudnia swobodne krążenie powietrza; brak opadów i mniejsze różnice temperatury również ograniczają dostęp powietrza. Najsilniejszym atoli hamulcem rozwoju tych drobnoustrojów jest wysokie stężenie ciał organicznych, zwłaszcza moczu.

Celem sprawdzenia tych przypuszczeń zbadano próbki obornika, pochodzącego ze stajni, gdzie bydło jałowe luzem chodziło, z folwarku Markowice, w powiecie średzkim. W stajni wielkości 4 × 8 m było 7 jednorocznych jałowic; podłoga była z gliny, nieco przepuszczalna. Obornik w chwili brania próbek był nagromadzony w wysokości 80 cm od 3-ch miesięcy. Obornik był przepojony gnojówką aż do wierzchniej warstwy. Z najgłębszej warstwy nie brano próbek. Wynik tych badań był następujący:

W przeciwstawieniu do zawartości bakteryj nitryfikacyjnych obornika z gnojowni, ilość bakteryj nitryfikacyjnych w oborniku, trzymanym pod bydłem, jest minimalna; nieco większa ilość w wierzchniej warstwie tłumaczyć się może tem, że gnojówka do tej warstwy niedostatecznie podsiąkała, aczkolwiek nie należy wykluczać silniejszego lub słabszego przewietrzania, jako czynnika decydującego o pojawieniu się tych drobnoustrojów.

Tablica II.

Obornik z cielęciarni.

Liczby oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej od chwili zaszczepienia pożywki.

Doświadczenie założono 4.IV, r. 1930

Ilość szczep. oborn. w g.	Obornik z głębokości	15 cm.				30 cm.				40 — 45 cm.			
	Próbka	I.		II.		I.		II.		I.		II.	
	Szczepienie	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0,1	reakcja słaba	10	10	8	7	12	14	10	11	14	14	12	13
	reakcja silna	17	14	12	12	15	18	16	16	18	17	15	16
0,01	reakcja słaba	10	10	10	—	12	—	—	—	—	14	14	—
	reakcja silna	18	14	13	—	16	—	—	—	—	18	17	—
0,001	reakcja słaba	12	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	20	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,0001	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimum komórek bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g oborn.		1000		1000		100		10		100		100	

c) Obornik z głębokiej stajni, w której bydło trzymano na uwięzi.

Obornik, pod bydłem trzymanem na uwięzi, bywa równo ułoczony, lecz różnice w poszczególnych partjach obornika polegają na tem, że gnój z tylnej części stanowiska bywa stale zraszany gnojówką, gdy na przedniej części i w ścieżkach między stanowiskami jest mniej przepojony; dostaje się ona tam o tyle, o ile się tam podrzuca ściółkę z odchodami. W celu zbadania obornika z przedniej i tylnej części stanowiska pobrano odpowiednie próbki z trzech obór.

1) Obornik z obory folwarku Markowice.

Warstwa obornika doszła w tej oborze do wysokości 50 cm. Z braku świeżej słomy używano, jako podściółki, słomy z kopczysk ziemniaczanych

Tablica III.

Bakterje nitryfikacyjne obornika z pod bydła folwarku Markowice, pow. Średzki. Doświadczenie założono 4.IV, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Stanowisko	przednie								tylne							
	krowa	I				II				I				II			
	obornik z głębokości	20 cm		35—40 cm		15—20 cm		30—40 cm		20 cm		35—40 cm		15—20 cm		30—40 cm	
	Próbka	I		II		I		II		I		I		I		II	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	8	10	5	7	7	9	8	9	6	7	6	6	6	7	8	6
	reakcja silna	18	15	10	11	11	12	12	14	14	13	10	9	9	10	12	11
0,01	reakcja słaba	10	9	6	7	7	8	8	10	8	8	7	8	7	7	8	6
	reakcja silna	19	15	10	11	11	12	13	15	14	15	11	12	11	11	12	12
0,001	reakcja słaba	—	10	8	8	9	10	10	—	10	—	15	12	7	7	10	10
	reakcja silna	—	18	12	13	14	15	16	—	16	—	20	17	11	12	14	16
0,0001	reakcja słaba		—	10	8	—	10	—	—	10	—	16	—	12	—	11	—
	reakcja silna	—	—	17	13	—	16	—	—	16	—	20	—	16	—	16	—
0,00005	reakcja słaba	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00002	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimum bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g obornika		1 000		20 000		10 000		1 000		10 000		10 000		10 000		10 000	

i łętów, którą dawano w obfitości, wobec tego, że niebyła ona zbyt sucha. Wyniki badanych próbek były następujące:

Liczba bakteryj, w badanym oborniku, waha się między 1000 a 20 000. jest więc mniejsza, aniżeli w oborniku z gnojowni, natomiast znacznie wyższa, aniżeli w oborniku, na którym bydło luzem chodziło. Nadto nie zauważono żadnej różnicy między obornikiem pochodzącym z tylnej części stanowiska a takim, który pobrano z przedniej części.

Łęty ziemniaczane, nie dające się dobrze ułoczyć i wilgotne, słabo nasiąkały gnojówką i umożliwiały łatwy dostęp powietrza. Z obu względów rozwój bakteryj nitryfikacyjnych był ułatwiony. Zakażenie, materjałem silnie zanieczyszczonym ziemią, było obfite. Związki próchniczne, wniesione ze ściółką, sprzyjały rozwojowi bakteryj nitryfikacyjnych. Jeżeli nadto się uwzględni, że krów było mało i były tak luźno uwiązane, że mogły swobodnie się ruszać, to jest dostatecznie wytłumaczone, że nie było różnicy w zawartości bakteryj nitryfikacyjnych między przedniem a tylnem stanowiskiem, jak również, że liczba drobnoustrojów była dość duża.

2) Obornik z obory maj. Kopaszewo, pow. kościański.

Warstwa obornika przez 6 tygodni doszła do wysokości 70 cm. Za podściół służyła czysta sucha słoma. Dno stajni było tak urządzone, że nadmiar, niepochłoniętej przez ściółkę, gnojówki wyciekał na zewnątrz. Wyniki badań próbek pobranych są następujące:

Obornik z tylnej części stanowiska, w porównaniu do takiegoż z przedniej, wykazuje znaczne różnice zawartości bakteryj nitryfikacyjnych; gdy obornik z tylnych stanowisk zawiera bakteryj tych przeważnie do 1000, a tylko w jednej próbce było ich 10 000, to z przednich miejsc było ich przeważnie 50 000 na 1 g obornika. Niewątpliwie zaznacza się tutaj trujące działanie moczu na bakterje nitryfikacyjne. Obecność tych bakteryj w oborniku, znajdującym się pod tyłem zwierząt, tłumaczy się prawdopodobnie tem, że gnojówka ściekała z obornika, więc przesiąknięcie nawozu nie było dostateczne.

3) Obornik z obory gospodarstwa rolnego p. Suchory w Jerce.

Podłoga obory była betonowa, lekko obniżona ku tylnemu stanowisku. Nadmiar gnojówki spływał kanałami podziemnemi do zbiornika. Urządzenie kanalizacyjne pozwalało jednakże na pozostawienie pewnej ilości gnojówki na podłodze tylnego stanowiska. Oprócz tego obora miała tę zaletę, że krowy stały w niej obok siebie w małych odstępach, nie miały zatem możności swobodnego obracania się i mocz oddawały wyłącznie na obornik tylnego stanowiska. Wyniki badań podaje tablica V-ta.

Powyższa tablica wykazuje liczby bakteryj nitryfikacyjnych, znalezione w oborniku różnych warstw z przedniego i tylnego sztanowiska dwóch krów. Pod pierwszą krową na przedniem stanowisku było bakteryj od 10 000 do 100 000 w 1 g obornika, zależnie od głębokości warstwy, z której brano próbki. Z pod drugiej krowy ilość bakteryj nitryfikacyjnych z przedniej części stanowiska wykazuje po 100 000 bakteryj.

Charakterystycznym jest fakt, że przy szczepieniu małych ilości obornika, poniżej 0,0001 g, nie wszystkie szczepienia wywołują rozwój bakteryj nitryfikacyjnych i że reakcja pojawia się później, aniżeli przy obfitszem szczepieniu; tłumaczy się to tem, że rozwój tych drobnoustrojów jest powolny. Przemawia to zatem, że stosowana metoda liczenia bakteryj jest wystarczająca.

Tablica IV.

Bakterje nitryfikacyjne obornika z pod bydła z obory w Kopaszewie, powiat kościański.
Cyfry oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej od chwili zaszczepienia obornika na pożywkę.
Doświadczenie założono 8.V, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Stanowisko	przednie												tylne											
	krowa	I						II						I						II					
	Obornik z głębokości	20—30 cm		30—40 cm		40—50 cm		15—25 cm		30—40 cm		40—50 cm		20—30 cm		30—40 cm		50—60 cm		20—30 cm		30—40 cm		50—60 cm	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	5	5	5	6	11	18	10	8	5	6	5	7	8	7	8	9	18	10	10	—	8	9	7	8
	reakcja silna	8	8	8	9	16	12	12	11	8	10	8	10	12	10	12	13	11	14	14	—	12	12	10	12
0,01	reakcja słaba	5	6	6	6	12	10	12	9	6	6	6	7	8	8	10	11	9	11	—	—	10	10	10	12
	reakcja silna	9	9	9	10	18	15	16	13	8	10	10	11	12	13	14	15	14	15	—	—	14	14	12	15
0,001	reakcja słaba	6	6	8	7	14	10	14	10	8	8	8	9	12	10	10	—	10	—	—	—	14	12	13	12
	reakcja silna	10	10	11	11	18	16	18	15	11	12	11	13	18	15	17	—	15	—	—	—	17	16	18	16
0,0001	reakcja słaba	8	7	9	9	14	13	—	12	10	11	9	11	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—
	reakcja silna	13	12	12	13	20	17	—	17	13	14	13	15	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—	—
0,00005	reakcja słaba	9	9	10	9	—	—	—	—	10	11	10	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	14	13	15	13	—	—	—	—	14	14	14	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00002	reakcja słaba	9	9	12	—	—	—	—	—	11	13	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	14	15	15	—	—	—	—	—	15	16	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00001	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimum bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g obornika		50 000		50 000		10 000		10 000		50 000		50 000		1 000		1 000		1 000		100		10 000		1 000	

Tablica V.

Bakterje nitryfikacyjne obornika z pod bydła, z obory p. Suchory w Jerce, powiatu kościańskiego.
Liczby oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej od chwili zaszczepienia obornika na pożywkę.

Doświadczenie założono 9.V, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Stanowisko	przednie												tylne											
	krowa	I						II						I						II					
	Obornik z głębokości	15—20 cm		25—30 cm		40—50 cm		20—30 cm		30—40 cm		40—50 cm		20—30 cm		30—40 cm		40—60 cm		20—30 cm		30—40 cm		40—50 cm	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	8	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—
	reakcja silna	6	8	7	8	7	7	7	8	7	7	6	8	12	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—
0,01	reakcja słaba	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	8	8	8	8	7	7	8	8	7	7	7	10	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,001	reakcja słaba	6	6	8	7	6	6	8	6	5	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	9	9	11	10	9	10	11	9	8	7	7	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,0001	reakcja słaba	7	7	10	8	8	6	9	8	5	6	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	10	11	14	12	12	10	12	11	8	9	7	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00005	reakcja słaba	8	7	—	—	8	8	9	9	5	6	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	12	11	—	—	11	12	13	14	8	10	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00002	reakcja słaba	10	—	—	—	9	8	10	9	5	7	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	14	—	—	—	13	12	13	14	8	11	9	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,00001	reakcja słaba	—	—	—	—	10	—	11	—	7	7	8	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	—	—	14	—	16	—	11	12	11	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimum bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g obornika		50 000		10 000		100 000		100 000		100 000		100 000		100		0		0		10		0		0	

Sam fakt, że tylne stanowisko hamuje liczebnie wzrost bakteryj nitryfikacyjnych, jest dostatecznym dowodem trującego działania moczu na bakterje nitryfikacyjne. Mocz działa na te organizmy tak silnie, jak antyseptyk.

d) **Obornik koński.**

Obornik koński jest suchy, szybciej się rozkłada, to też intensywnie się rozgrzewa, temperatura dochodzi do 70°C. To też rozwój bakteryj nitryfikacyjnych, w tym oborniku, zahamowany jest zbyt wysoką temperaturą; temperatura, powyżej 40°C, nie sprzyja rozwojowi bakteryj nitryfikacyjnych. Również wysokie stężenie amonjaku obornika końskiego jest poważnym hamulcem rozwoju tych drobnoustrojów. Nie należy się przeto spodziewać większej liczby tych bakteryj w oborniku końskim. Celem sprawdzenia powyższych przypuszczeń pobrano próbki obornika końskiego, przechowywanego pod końmi z folwarku Markowice, pow. Środa. Dno stajni było nieprzepuszczalne, jednakże nadmiar gnojówki

Tablica VI.

Bakterje nitryfikacyjne obornika końskiego, z głębokiej stajni folwarku Markowice, pow. Średzki.

Liczby oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej po zaszczepieniu obornika na pożywkę.

Doświadczenie założono 12.IV, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Obornik z miejsca	I				II				III				IV			
	z głębokości	20—30 cm		40—50 cm		20—30 cm		40—50 cm		20—30 cm		40—50 cm		20—30 cm		40—50 cm	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	słaba reakcja	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	14	12	13	12	14	12
	silna	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	20	17	16	16	19	17
0,01	słaba reakcja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	14	13	13	—	14
	silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	18	16	17	—	20
0,001	słaba reakcja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—
	silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—
0,0001	słaba reakcja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	silna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minimaln. liczba bakteryj nitryfikacyjnych w 1 g obornika		0		0		0		0		10		100		1 000		10	

spływał ściekami na zewnątrz budynku. Warstwa obornika dochodziła do 50 cm. Próbki pobrano z 4-ch miejsc, z warstwy 20 i 30 cm i 40 do 50 cm. Wyniki badań ilustruje tablica VI-ta.

Z tablicy tej wynika, że obornik pobrany z 2-ch miejsc wogóle nie zawierał bakteryj nitryfikacyjnych, a w 2-ch miejscach liczba bakteryj była minimalna. Jakkolwiek i te miejsca, gdzie znaleziono bakterje nitryfikacyjne, były moczem zraszane, to jednak trudno określić, czy mniejsza ilość oddawanego moczu, czy też niższa temperatura, czy też zanieczyszczenie ziemią było przyczyną występowania bakteryj nitryfikacyjnych. W każdym razie z powyższych doświadczeń wynika, że w oborniku, trzymanym pod końmi, bakterje nitryfikacyjne nie znajdują dogodnych warunków rozwoju.

Tablica VII.

Bakterje nitryfikacyjne obornika, z owczarni na Sołaczu.

Doświadczenie założono 31.III r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Obornik z miejsca	I				II			
	Z głębokości	25 cm		30—45 cm		25 cm		30—45 cm	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	5	6	4	5	8	7	4	5
	reakcja silna	10	10	9	10	14	11	9	10
0,01	reakcja słaba	6	6	5	7	10	8	4	5
	reakcja silna	13	10	13	12	15	12	12	11
0,001	reakcja słaba	8	8	5	7	11	10	6	6
	reakcja silna	14	12	13	13	15	13	13	11
0,0001	reakcja słaba	13	11	12	10	16	—	10	9
	reakcja silna	18	15	18	14	20	—	17	17
0,00005	reakcja słaba	14	14	12	10	—	—	11	—
	reakcja silna	18	18	18	17	—	—	18	—
0,00002	reakcja słaba	15	—	14	12	—	—	—	—
	reakcja silna	19	—	20	18	—	—	—	—
0,00001	reakcja słaba	—	—	14	—	—	—	—	—
	reakcja silna	—	—	22	—	—	—	—	—
Minimalna liczba bakteryj nitryfik. w 1 g obornika		50 000		100 000		10 000		20 000	

e) **Obornik owczy.**

Obornik owczy dość suchy, tworzy warstwę lekko spulchnioną a nie zbitą; powietrze ma zatem dostęp, choć nieco utrudniony. Obornik jest równomiernie zraszany moczem, choć owce tego moczu oddają nie dużo, utłoczenie obornika jest mierne, gdyż zwierzęta są lekkie. Obornik owczy oznacza się wysoką koncentracją amonjaku.

1) Obornik z owczarni na Sołaczu.

Pobrano próbki z owczarni Zakładu Szczegółowej Hodowli U. P. Podłoga nieprzepuszczalna, cementowa. jednak nadmiar gnojówki spły-

Tablica VIII.

Bakterje nitryfikacyjne obornika, z owczarni na Sołaczu.

Doświadczenie założono 28.IV, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Obornik z miejsca	I						II					
	Z głębokości	10 cm		25 cm		40 cm		10 cm		25 cm		40 cm	
	Szczepienia	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	6	5	6	7	4	5	5	6	4	5	4	6
	reakcja silna	11	11	11	11	7	8	8	9	7	8	7	9
0,01	reakcja słaba	7	7	7	7	5	5	5	6	5	5	4	6
	reakcja silna	11	12	12	13	8	9	8	9	7	9	7	10
0,001	reakcja słaba	11	8	9	8	8	7	5	7	5	6	6	7
	reakcja silna	15	12	14	12	11	12	8	10	8	9	9	11
0,0001	reakcja słaba	—	—	12	—	8	7	7	7	6	6	7	8
	reakcja silna	—	—	18	—	11	12	10	11	9	10	1	13
0,00005	reakcja słaba	—	—	—	—	12	—	7	8	6	7	8	8
	reakcja silna	—	—	—	—	14	—	12	12	9	10	12	13
0,00002	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—	10	11	7	8	9	10
	reakcja silna	—	—	—	—	—	—	13	14	9	11	13	14
0,00001	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—	10	11	8	8	—	—
	reakcja silna	—	—	—	—	—	—	15	16	10	12	—	—
Minimalna liczba bakteryj nitryfik. w 1 g obornika		1 000		10 000		20 000		100 000		100 000		50 000	

wał ściekami nazewnątrz. Obornik leżał w warstwie do 50 cm. Pobrano próbki w 3-ch terminach: 31.III r. 1930, 28.IV r. 1930 i 5.IV r. 1930. Tablice VII, VIII i IX podają wyniki badań. Okazuje się, że wszystkie próbki obornika zawierały dużą liczbę bakteryj nitryfikacyjnych; obornik owczy stwarza przeto doskonałe warunki dla procesu nitryfikacji. Jedynie w wierzchnich warstwach obornika jest bakteryj nitryfikacyjnych mniej, co się prawdopodobnie tem tłumaczy, że w tej najświeższej warstwie bakterje się jeszcze niedostatecznie rozwinęły.

2) Obornik z owczarni maj. Turew, pow. kościański.

Tablica IX.

Bakterje nitryfikacyjne obornika, z owczarni na Sołaczu.

Doświadczenie założono 5.VI, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Obornik z miejsca	I						II					
	Z głębokości	10 cm		20—25 cm		30—40 cm		10 cm		20—25 cm		30—40 cm	
	Szczepienia	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	7	6	4	6	4	5	8	7	5	5	4	5
	reakcja silna	12	11	7	9	7	8	12	11	8	8	7	8
0,01	reakcja słaba	7	7	4	6	4	5	8	8	5	5	4	5
	reakcja silna	13	12	7	11	7	9	14	13	8	8	8	9
0,001	reakcja słaba	12	11	5	6	5	6	11	10	6	6	5	5
	reakcja silna	16	15	9	11	8	10	17	14	9	10	8	8
0,0001	reakcja słaba	—	—	5	7	5	6	—	12	7	6	5	6
	reakcja silna	—	—	10	12	5	10	—	17	11	11	8	9
0,00005	reakcja słaba	—	—	5	7	6	6	—	—	8	8	7	7
	reakcja silna	—	—	11	12	9	10	—	—	12	13	10	10
0,00002	reakcja słaba	—	—	8	9	7	8	—	—	10	11	10	9
	reakcja silna	—	—	12	15	10	11	—	—	14	15	15	11
0,00001	reakcja słaba	—	—	9	10	8	8	—	—	11	12	10	—
	reakcja silna	—	—	14	15	10	11	—	—	15	16	15	—
Minimalna liczba bakteryj nitryfik. w 1 g obornika		1000		100 000		100 000		10 000		100 000		100 000	

Budynek owczarni jest duży, około 30 m długości i 10 m szerokości. Warstwa obornika dochodziła do 40 cm grubości. Dno owczarni jest zbudowane z materjału półprzepuszczalnego. Obornik był dość suchy. Pobrano 6 próbek z 3-ch miejsc. Wyniki podaje tablica X-ta.

Z tych doświadczeń również wynika, że obornik owczy stwarza doskonałe warunki rozwoju dla bakteryj nitryfikacyjnych; przeważnie było około 100 000 bakteryj w 1 g obornika, tylko w wierzchniej warstwie liczba ich była nieco mniejsza—około 50 000 bakteryj nitryfikacyjnych. Wyniki te były niespodziewane i trudno było tak wyraźny wynik wy-

Tablica X.

Bakterje nitryfikacyjne obornika, z owczarni maj. Turew, pow. kościański.

Doświadczenie założono 12.VII, r. 1930

Ilość szczep. obornika w g.	Obornik z miejsca	I		II		III		I		II		III	
	Z głębokości	10—15 cm		10—15 cm		10—15 cm		25—30 cm		25—30 cm		25—30 cm	
	Szczepienie	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,1	reakcja słaba	4	5	4	4	3	5	4	6	5	5	5	6
	reakcja silna	7	8	7	7	7	8	7	10	7	7	7	8
0,01	reakcja słaba	4	5	4	4	5	5	4	6	5	5	5	6
	reakcja silna	7	9	6	8	8	8	7	10	7	8	7	10
0,001	reakcja słaba	5	5	5	5	5	6	5	7	6	6	6	6
	reakcja silna	8	9	7	8	9	9	8	11	9	10	9	10
0,0001	reakcja słaba	5	6	5	5	5	6	5	7	7	7	6	7
	reakcja silna	10	10	9	10	9	11	9	12	10	11	10	11
0,00005	reakcja słaba	6	7	5	6	5	7	6	7	7	7	7	7
	reakcja silna	10	11	9	10	14	12	10	11	10	11	12	12
0,00002	reakcja słaba	6	—	6	6	6	9	7	8	7	7	7	9
	reakcja silna	11	—	10	11	14	14	10	12	11	11	16	16
0,00001	reakcja słaba	—	—	6	—	—	—	7	11	10	—	9	—
	reakcja silna	—	—	12	—	—	—	11	16	20	—	15	—
Minimalna liczba bakteryj nitryfik. w 1 g obornika		50 000		100 000		50 000		100 000		100 000		100 000	

tłumaczyć. Wprawdzie temperatura była niezbyt wysoka, utłoczenie, dość suchego obornika, niezbyt silne, ale stężenie amonjaku dość znaczne, i obornik przez swobodnie chodzące zwierzęta równomiernie moczem zraszany. Zwłaszcza w owczarni w Turwi liczba zwierząt była bardzo znaczna. Dopiero dalsze badania sprawę tę wyjaśniły.

IV. DZIAŁANIE MOCZU OWCZEGO NA BAKTERJE NITRYFIKACYJNE.

Przeprowadzono doświadczenie porównawcze z działaniem moczu owczego, bydlęcego i końskiego na rozwój bakteryj nitryfikacyjnych. Pobrano w tym celu mocz od poszczególnych zwierząt do naczyń sterylizowanych w ten sposób, by się nie zetknął z podłogą stajenną. Użyto do doświadczeń mocz w takich ilościach, by zawartość azotu była jednakowa, tak że azot służył jako podstawa równoważnych ilości.

Do kolbek, 300 cm³ pojemności, dawano pożywki po 25 cm³, używanej zazwyczaj dla bakteryj nitryfikacyjnych. Poszczególną pożywkę zaszczepiono po jednej kropli z silnej nitryfikującej kultury. Następnie dodawano do kultur różnych ilości moczu. Wyniki doświadczeń podaje tablica XI-ta.

Tablica XI.

Bakterje nitryfikacyjne wobec różnych moczów.
Liczby oznaczają dzień pojawienia się reakcji dwufenyloaminowej po zaszczepieniu

Ilość N w 25 cm³ pożywki	% N w pożywce	Mocz	owczy		bydlęcy		koński	
		Szczepienie	I	II	I	II	I	II
0,25 g N	1 %	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—
		reakcja silna	—	—	—	—	—	—
0,125 g N	0,5 %	reakcja słaba	—	—	—	—	—	—
		reakcja silna	—	—	—	—	—	—
0,063 g N	0,25 %	reakcja słaba	24	34	—	—	—	—
		reakcja silna	38	46	—	—	—	—
0,031 g N	0,125 %	reakcja słaba	10	14	—	—	11	13
		reakcja silna	12	19	—	—	16	19
0,015 g N	0,063 %	reakcja słaba	8	7	12	8	6	7
		reakcja silna	11	12	18	14	9	11

Tablica powyższa uwydatnia nam wyraźnie, że najsłabiej na bakterje nitryfikacyjne działa mocz owczy, biorąc za podstawę jednakowe ilości azotu; największe działanie trujące wykazuje mocz bydlęcy, pośrednie — mocz koński. Doświadczenia te powtórzyłem, biorąc za podstawę ilość azotu i otrzymałem te same wyniki. Wynika stąd, że mocz bydlęcy działa cztery razy silniej od owczego, biorąc za podstawę zawartość azotu.

W ten sposób tłumaczy się fakt, że w oborniku owczym bakterje nitryfikacyjne znajdują dobre warunki rozwoju, gdyż owce mało moczu wydzielają, i ma on wobec tych drobnoustrojów słabe działanie antyseptyczne.

Należy jednakże nadmienić, że próbki badanego obornika owczego pochodziły z owczarni, które posiadały kanały ściekowe, zatem mocz nie miał możności podsiąkania i obornik, pobrany do szczepień bakterjologicznych, we wszystkich przypadkach nie był nasycony gnojówką. Przypuszczać jednakże należy, że mocz owczy, mimo słabego działania antyseptycznego, uniemożliwiłby bakterjom nitryfikacyjnym normalne rozwijanie się, gdyby podsiąkał do wyższych warstw obornika.

V. ZESTAWIENIE WYNIKÓW

1) Obornik przechowywany na gnojowni zawiera dużą liczbę bakteryj nitryfikacyjnych, dzięki sprzyjającym warunkom rozwoju.

2) Obornik przechowywany pod bydłem, swobodnie chodzącem, zawiera bakteryj nitryfikacyjnych znikomą liczbę, wskutek trującego działania moczu bydlęcego. Dzięki temu ta metoda przechowywania obornika gwarantuje najlepszą konserwację azotu.

3) Jeżeli bydło jest uwiązane, to obornik tylnej części stanowiska zawiera znacznie mniej bakteryj nitryfikacyjnych, aniżeli obornik przedniej części stanowiska.

4) Obornik koński, przechowywany na stanowisku zwierząt, zawiera znikomą liczbę bakteryj nitryfikacyjnych, zapewne dzięki wysokiemu stężeniu moczu, jak i wysokiej temperaturze obornika.

5) Obornik, przechowywany pod owcami, zawiera dużą liczbę bakteryj nitryfikacyjnych, gdyż mocz tych zwierząt ma słabe działanie antyseptyczne wobec tych drobnoustrojów. Rozwojowi tych bakteryj nie przeszkadza wysokie stężenie amonjaku obornika owczego.

Wacław Kluczyński: ZUSAMMENFASSUNG

Ueber die bedingungen der Entwickelung der Nitrifikationsbakterien in verschiedenen Stallmistsorten

1. Der auf einer offenen Düngerstätte aufbewahrte Stallmist bietet den Nitrifikationsbakterien günstige Entwickelungsbedingungen und enthält daher eine grosse Zahl dieser Organismen.

2. Der im Stalle aufbewahrte Stallmist, auf welchem das Vieh lose umhergeht, enthält eine äusserst geringe Menge der Nitrifikationsbakterien dank der giftigen Wirkung des Rinderharns. Diese Methode des Aufbewahres des Stallmistes ist daher die beste für die Stickstoffkonserwirung.

3. Wenn das Vieh im Stalle angebunden ist, dann enthält der auf dem vorderen Teile des Standes aufbewahrte Stallmist erheblich mehr Nitrifikationsbakterien als der Stallmist des hinteren Teil des Viehstandes.

4. Der Pferdemist, soweit er unter den Tieren aufbewahrt wird, enthält eine äusserst geringe Menge an Nitrifikationsbakterien infolge

der hohen Koncentration des Harnes und der hohen Temperatur des Mistes.

5. Der unter den Schafen aufbewahrte Mist enthielt eine grosse Menge von Nitrifikationsbakterien, da der Harn dieser Tiere eine schwächere antiseptische Wirkung auf die Nitrifikationsbakterien ausübt als der Rinderharn.

Zakład Fizjologji Roślin i Chemji Rolnej
Uniwersytetu Poznańskiego
Poznań-Sołacz

LITERATURA

1. Piekarski. Zarys. bakterjologji rolniczej.
2. Kayser. Mikrobiologja rolnicza.
3. Sterling-Okuniewski. Technika badań mikrobiologicznych.
4. Prof. Dr. S. Winogradzki. Die Nitrifikation. (Lafar: Handbuch der technischen Mykologie. III Band).
5. Dr. F. Löhnis. Ein Beitrag zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 12. 1904.
6. Prof. Dr. E. Gutzeit. Einwirkung des Hederichs auf die Nitrifikation der Ackererde. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 16. 1906.
7. Prof. Dr. Buhlert u. Dr. Fickendey. Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 16. 1906.
8. Bronisław Niklewski. Ein Beitrag zur Kenntniss wasseroxydierender Mikroorganismem. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 21. 1908.
9. C. Coleman. Untersuchungen für Nitrifikation. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 29. 1908.
10. Br. Niklewski. Ueber die Bedingungen der Nitrifikation in Stallmist. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. B. 26. 1910.
11. S. Winogradzki i V. Omelianski. Ueber den Einfluss der organischen Substanzen auf die Arbeit der nitrifizierenden Mikroben. Centralblatt f. Bakterol. Abt. II. H. 5. 1899.
12. W. A. Millard. Bacteriological Test in Soil and Dung. Centralblatt für Bakterologie Abt. II. B. 31. 1912.
13. Dr. J. Sack. Nitratbilden der Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. H. 62, 1924.
14. Br. Niklewski. Obornik.
15. Br. Niklewski. Wpływ bakteryj nitryfikacyjnych na bilans azotowy nawozu stajennego. Roczniki Nauk Rolniczych. T. IX. 1923.
16. Br. Niklewski. Zur Biologie der Stallmistkonservierung. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. H. 75. Y1928.
17. Dr. G. Ruschmann. Vergleichende biologische und chemische Untersuchungen an Stalldüngersorten.

I. Mitteilung: Centralbl. f. Bakteriologie Abt. II. H. 70. 1927.
II. „ „ „ „ II. H. 72. 1927.
III. „ „ „ „ II. H. 73. 1928.
IV. „ „ „ „ II. H. 75. 1928.

18. W. Grodzińska. O nitryfikacji w obecności gliny i o stratach azotu wolnego w roztworach moczu. Pamiętnik Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. T. IX, z 2. 1928.
19. Dr. J. Sack. Eine nitribildende Bakterie. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. H. 64. 1925.
20. Dr. J. Sack. Nitratbildende Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie. Abt. II. H. 64. 1925.

Panu Prof. Dr. Br. NIKLEWSKIEMU, za kierownictwo pracą i cenne wskazówki, składam na tem miejscu szczere podziękowanie.

Kazimierz Wróblewski:

Doświadczenia nawozowe z tytoniem czerwono-kwitnącym.

Lössy są glebami, nadającemi się w zupełności pod uprawę tytoni, przeto podjęto w Zemborzycach cały szereg doświadczeń, mających na celu przyczynienie się do wyjaśnienia zagadnień, tak nawożenia, jak i uprawy tej rośliny.

Gleba pola doświadczalnego jest utworem pyłowym lössowym o miąższości bardzo znacznej. Wiercenia poniżej 3 metrów ujawniły jednolitą warstwę.

Od roku 1922 cały teren, zajęty pod doświadczenia pokazowe, nie otrzymał obornika.

W roku 1921 buraki cukrowe na pełnym oborniku.
W roku 1922 ziemniaki na bardzo małym oborniku.
W roku 1923 ziemniaki bez obornika.

Z powodu późnego objęcia terenu w roku 1923, można było posadzić już tylko ziemniaki. W roku 1924, wiosną, rozpoczęto doświadczenia, w pięciopałcówce Wagnera, odrazu pod kilka roślin, chcąc tym sposobem w krótkim czasie ustalić ich potrzeby nawozowe.

Całe pole podzielono na pasy a każdy pas otrzymał następujące kombinacje nawozowe.

1. bez nawozów — O
2. bez fosforu — K.N.
3. bez potasu — P.N.
4. bez azotu — P.K.
5. pełny nawóz — N.P.K.
6. pełny nawóz + wapno — Ca. N.P.K.

Poletka na pasach miały 5 m szerokości i 8 m długości, czyli 40 m² powierzchni, pomiędzy poletkami pasy ochronne 1 m szerokości, obsiewane zawsze rośliną doświadczaną. Powtórzenia trzykrotne.

Nawozy sztuczne dawano: Azot w roku 1924 i 1925, pod postacią saletry chilijskiej, w latach następnych, jako azotan amonowy w ilości:

pod kłosowe 25 kg, pod inne rośliny 35 kg à ha. Połowę dawki dawano przed siewem, względnie sadzeniem, drugą połowę w czasie wegetacji.

Potas—pod postacią soli potasowej krajowej—w ilości: pod kłosowe 40 kg, pod inne rośliny 80 kg à ha.

Fosfór — pod postacią superfosfatu — po 60 kg à ha.

Siew nawozów odbywał się zawsze przy pogodzie bezwietrznej i jednego dnia, na każdym pasie, poczem zawsze bezpośrednio, szedł gryf albo brona, a w najbliższych dniach siew względnie sadzenie.

Wszelkie czynności, jak uprawa ziemi, siew, sadzenie, roboty pielęgnacyjne, jakoteż i zbiór, dokonywane były jednego dnia na każdym cyklu, t. j. pasie. Płodozmianu nie ustalono żadnego, wykluczono tylko rośliny motylkowe. Pole to było stałem polem demonstracyjnem. Nawozy sztuczne dawano na te same poletka, rok rocznie jednakowe, tak, że po szeregu lat poletka, nie otrzymujące jakiegoś składnika, były z niego wyczerpane. (Rys. 1).



Rys. 1. Doświadczenia z tytoniem. — Expériences avec le tabac.

Jak się okazało z doświadczeń kilkoletnich, różne rośliny rozmaicie reagowały na poszczególne składniki pokarmowe.

Na azot reagowały, mniej lub więcej, wszystkie rośliny, niektóre bardzo wybitnie, np. mak, kłosowe, kapusta, buraki cukrowe, marchew, jabłonie, truskawki. Na potas nadzwyczaj silnie zareagowały cebula, pomidory, szparagi, ziemniaki, buraki cukrowe i jabłonie, słabiej zaś jęczmień. Co do kwasu fosforowego, to działał on głównie na kłosowe i truskawki (najwybitniej), na inne rośliny, aczkolwiek wpływał, lecz w mniejszym stopniu z małemi wyjątkami.

Do doświadczeń nawozowych, przez wszystkie 4-ry lata, użyłem tytoniu, pochodzącego z Ameryki, „White Burley". Tytoń ten pochodzi z mutanta otrzymanego w roku 1864 w stanie Ohio. (E. H. Mothenson, —U. S. Dep. of Agric. Prin. of P. I. R. Nr. 244). Wybór mój padł dlatego na ten tytoń, że, w latach 1921 — 1922, w Wydziale Uprawy Tytoniu Dy-

rekcji Monopolu istniała tendencja zastąpienia machorki odmianą trochę szlachetniejszą a jednak odpowiadającą mniej więcej wymaganiom konsumentów machorki. (Rys. 2).

Wybór padł jeszcze dlatego, że „Burley", tak ciemny, jak i biały, zajmuje w Stanach Zjednoczonych, w produkcji pod względem ilościowym, może i jedno z najpierwszych miejsc — to znaczy zadowala konsumentów.

Prace nad tym tytoniem, rozpoczęte na założonem przezemnie polu doświadczalnem Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Skierniewicach, przeniesione następnie do trudniejszych warunków prywatnej stacji doświadczalnej w Żemborzycach, wykazały, że, być może, należałoby się wrócić do tego pierwotnego zamiaru Monopolu, gdyż jest to odmiana, dająca na glebach lössowych plony wyższe od różnych machorek, a łatwiejsza do zbioru, ze względu na wielkość liści i, co najważniejsze, zawierająca, przy wyższych innych zaletach, % nikotyny nie niższy.



Rys. 2. „White Burley".

Degeneracji, co jest ważne, nie zauważono, gdyż kształt liścia pozostał niezmieniony, od roku 1920 do 1927 włącznie, jak to wykazały pomiary liścia. (Rys. 3).

Tytoń ten, pomimo chlorotycznej barwy łodygi i żyłek a także jasnych liści, odznacza się silnie rozwiniętą tkanką gąbczastą liścia. Liść jest gruby, soczysty, uznany za jeden z najlepszych tytoni do żucia, jakoteż używany z powodzeniem do wyrobu tytoni papierosowych i faj-

kowych. W Ameryce uprawiają go na przewiewnych, żyźnych glebach typu gliniastego, przeto lössy, jako przewiewne i odpowiednio zasilane pokarmami, mogą być dla niego odpowiednie. Ponieważ uprawiany jest i na glebach bardzo bogatych w wapno, należałoby go wypróbować i na naszych rędzinach vel borowinach.

Nasiona otrzymano, przez Ministerjum Rolnictwa, wprost z Ameryki w roku 1920.



Rys. 3. Liście odmiany „White Burley". — Feuilles, type „White Burley".

Rok 1924.

Tytoń, wysiany w inspektach, dopiero po rozwinięciu 5 — 6 listków wysadzono w grunt, przez wszystkie lata doświadczeń, w chwili, gdy już nie było obawy przymrozków, a więc w trzeciej dekadzie maja, w roku doświadczalnym 25 maja. Roślinami poprzedzającemi były: w roku 1921 — buraki cukrowe na pełnym oborniku, w roku 1922 — ziemniaki na potrząsce z obornika, w roku 1923 — ziemniaki bez obornika, w roku 1924 — tytoń.

Jesienią dana była po ziemniakach średnio głęboka orka, około 30 cm, wiosną brona, na początku maja płytka orka, nawozy sztuczne w ilościach wspomnianych wyżej, kultywator, brona i sadzenie 1 m × 1 m, w kwadrat, to znaczy, na poletko wypadło 40 roślin. Jak się okazało, z innych doświadczeń późniejszych z tym tytoniem, rozstawa roślin była zbyt wielka dla otrzymania maksymalnych plonów. Po posadzeniu każda roślina otrzymała 1 litr wody. Roboty pielęgnacyjne polegały przedewwszystkiem na dosadzeniu brakujących roślin, co się rzadko trafiało, stałem utrzymywaniu roli w stanie czystym i pulchnym, jednorazowem obsypaniu roślin przed zakwitaniem (po wyrzuceniu kwiatostanów), stopniowem obrywaniu pędów bocznych, w chwili ich ukazywania się, to znaczy, ciągle plantacja była przeglądana. Ogławiano rośliny, to jest obrywano kwiatostany, w chwili rozkwitnięcia pierwszego kwiatu.

Zbioru dokonano 6 września, jednego dnia na wszystkich poletkach. Zważone liście nawlekano na druty, z każdego poletka oddzielnie, i suszono w stodole. Po wyschnięciu ważono powtórnie.

Okres wegetacji polowej trwał 105 dni.

Warunki atmosferyczne przedstawiono w tablicy Nr. 1.

Widocznem jest, że, po posadzeniu, rośliny miały dosyć wilgoci, przy zachmurzeniu średniem, i ciepłota, jak również wilgotność gleby były dostateczne.

Wyniki doświadczenia podano w tablicy Nr. 2

Widoczne jest działanie potasu i azotu. Pełne nawożenie dało największe wyniki, wpływu wapna nie zauważono.

Rok 1925.

Tytoń miał następujące przedplony: roku 1921, 1922 i 1923, jak w doświadczeniu z roku poprzedniego, w roku 1924 fasola, która przepadła, tak że została zaorana.

Roboty polowe i pielęgnacyjne odbywały się, jak w roku 1924. Przed sadzeniem dano nawozy sztuczne, według schematu. Sadzono 22 maja, zbierano 10 września. Okres wegetacji polowej trwał 112 dni. Warunki atmosferyczne (podane w tablicy Nr. 1), odznaczały się większą ilością opadów i znacznie mniejszem usłonecznieniem.

Wilgotność gleby, aż do głębokości 1 metra, była, przez cały okres wegetacji, zupełnie dostateczna.

Wilgotność gleby podano w tablicy Nr. 3, w % suchej masy gleby.

Tytoń w początku okresu rósł wolno, na co wpłynęły niskie ciepłoty nocy czerwcowych. Dopiero w lipcu, przy nastaniu ciepłych wieczorów, wzrost się poprawia, jednak, do samego końca, liście nie miały bujnego wyglądu,

Różnice, na oko, były znaczne, a mianowicie, np. na poletkach „pełny nawóz" liście prawie że się schodziły z liśćmi roślin sąsiednich, gdy tymczasem na poletkach „bez nawozu" i „bez azotu" można było swobodnie przechodzić pomiędzy roślinami.

Z chorób zauważono „plamistość liści" (*Ascochyta Nicotiana* Pass).

Tablica Nr. 4 ilustruje plony z poletek. Osiągnięte nadwyżki plonów zgodne są z obserwacjami wzrostu.

TABLICA Nr. 1.

Miesiące — les mois	dekady — les décades	1924: Suma ciepła w °C — Total de chaleur en °C	1924: Temperatury powietrza — températures de l'air: Średnia dzienna — moyenne de jour	1924: Maximum	1924: Minimum	1924: Średnia zachmurzenia — Ciel couvert en moyenne	1924: Ilość opadów w mm — Quantité de précipitations atmosphériques en mm	1924: Liczba dni z opadem — Nombre de jours avec les précipitations	1925: Suma ciepła w °C — Total de chaleur en °C	1925: Temperatury powietrza — températures de l'air: Średnia dzienna — moyenne de jour	1925: Maximum	1925: Minimum	1925: Średnie zachmurzenie — Ciel couvert en moyenne	1925: Ilość opadów w mm. — Quantité de précipitations atmosphériques en mm	1925: Liczba dni z opadem — Nombre de jours avec les précipitations
Maj mai	I	99.3	9,9	26.8	0,6	7.6	38.0	7	144.5	14.4	25.3	—1.0	9.9	1.6	3
	II	164,9	16,5	27.0	4,5	3,0	3,3	2	140.7	14.0	26.3	0.5	0,6	—	—
	III	193.7	17.6	27,8	5,8	6,0	13.8	4	183.4	16.7	27.3	1.5	2.4	17.4	4
Czerwiec juin	I	141.9	14,2	26.3	0,5	7.5	44.8	6	141.1	14.1	27.8	4.0	3,4	16.3	6
	II	182,6	18.2	26.3	7.5	6.3	12,0	4	129.2	12.9	26,8	3.5	5.3	20.1	5
	III	174.4	17.4	30.2	9,0	4.2	5.1	2	141.1	14,1	22.3	6.0	7.0	43.8	7
Lipiec juillet	I	182.4	18.2	32,7	8.5	5,9	40.2	5	174.2	17.4	26,8	7.4	6,1	47,2	9
	II	151,9	15,2	25.8	5.5	5.0	35.0	6	171.1	17.4	24.8	9.6	5.8	31.0	1
	III	178.4	16,2	27,3	7,0	6.0	31,1	6	211.1	19,2	27.8	9.5	2.9	33.0	3
Sierpień août	I	177.3	17.7	27.8	7.5	6.5	17.7	4	169.2	16,9	23,8	8,0	5.5	32.1	4
	II	181.6	18,2	28.8	6,0	5.9	22.1	5	174.7	17.5	26.8	8.0	4.1	8.7	4
	III	155,8	14.7	22.3	3.0	6.5	29.4	5	173.3	15.8	26.8	8,0	6.4	42.0	9
Wrzesień septembre	I	160,7	16,7	25,8	6,0	6.2	9,6	4	112.8	11.3	21.3	5,0	8,1	29.6	8
	II	125.6	12.6	21.8	4,0	8.1	5 5	2	97.0	9,7	21.3	—0.2	5.2	4.0	4
	III	156.1	15.6	26,8	1.0	4.5	2.1	2	136.0	13.6	26.5	0.4	4.5	13.2	3
Sumy za okres wegetacyjny		1758.9					258.1	51	1781.2					321.2	60
Total pendant la période de la végétation		okres wegetacyjny. — la période de la végét.					105	dni jours	okres wegetacyjny. — la période de la végét.					112	dni jours

1926							1927						
Suma ciepła w °C Total de chaleur en °C	Temperatury powietrza températures de l'air			Średnie zachmurzenie Ciel couvert en moyenne	Ilość opadów w mm Quantité de précipitations atmosphériques en mm	Liczba dni z opadem Nombre de jours avec les précipitations	Suma ciepła w °C Total de chaleur en °C	Temperatury powietrza températures de l'air			Średnie zachmurzenie Ciel couvert en moyenne	Ilość opadów w mm Quantité de précipitations atmosphériques en mm	Liczba dni z opadem Nombre de jours avec les précipitations
	Średnia dzienna moyenne de jour	Maximum	Minimum					Średnia dzienna moyenne de jour	Maximum	Minimum			
79,2	7,9	22,8	—1,5	7,7	35,6	7	106,1	10,6	21,3	0,0	6,4	38,0	4
147,3	14,7	25,0	—1,5	2,1	2,6	1	86,5	8,6	24,5	—2,5	4,1	8,4	4
163,6	14,9	24,3	6,5	6,6	35,1	8	119,6	10,9	25,8	2,5	5,0	26,5	5
162,9	16,3	25,2	10,9	6,7	28,3	4	162,6	16,3	31,8	5,5	4,3	94,6	6
150,3	15,0	21,8	7,2	7,3	14,0	5	173,4	17,3	26,3	5,5	5,3	29,3	6
157,3	15,7	25,5	6,0	7,0	20,1	3	162,9	16,3	26,3	6,0	3,9	9,8	4
197,2	19,7	26,3	12,5	4,2	34,5	5	184,1	18,4	27,8	9,0	4,9	18,1	6
198,9	19,9	29,7	7,0	9,9	31,0	2	208,5	20,8	30,3	14,0	6,1	14,5	5
172,7	15,7	25,8	6,5	7,0	40,9	8	199,3	18,1	29,8	9,0	4,5	27,3	5
144,3	14,4	22,4	5,7	5,0	21,7	4	196,3	19,6	30,8	9,0	4,1	14,7	1
155,4	15,5	23,9	6,9	5,1	51,4	4	169,4	16,9	26,8	6,5	5,6	30,3	4
152,0	13,8	23,9	2,6	6,0	26,2	7	185,5	16,9	29,8	7,5	4,1	12,9	2
152,8	15,3	25,8	4,0	4,4	13,8	3	138,8	13,9	25,3	4,0	2,8	—	—
127,7	12,8	26,3	3,0	5,7	9,9	5	125,1	12,5	25,3	1,5	7,2	48,4	7
99,6	9,9	19,8	—1,0	7,6	36,9	8	150,8	15,1	25,3	3,0	4,6	24,1	5
1935,1					326,9	57	1900,3					278,0	42

okres wegetacyjny . . . 121 dni
la période de la végétation 121 jours

okres wegetacyjny . . . 105 dni
la période de la végétation 105 jours

TABLICA Nr. 2.

Nawożenie La fertilisation du sol.	Plon z poletka w kg Le rendement de la parcelle en kg.			Względne plony Les rendements rélatifs			Plon z hektara w kg. Le rendement d'un héctare en kg.		Nadwyżka na hektarze Le surplus par héctare	
	Świeżej masy de la matière fraîche	Powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	Absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	świeżej masy de la matière fraîche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche
O	51,5±0,45	7,46±3,6	6,61±0,09	100	100	100	1865	1652	—	—
KN	64,0±1,35	8,76±2,9	7,26±0,22	124	117	110	2190	1815	+325	+163
PN	53,5±0,57	7,81±4,3	6,87±0,07	104	104	103	1952	1677	+ 87	+ 25
PK	54,5±0,77	7,63±3,8	6,29±0,08	106	102	95	1907	1572	+420	+ 80
NPK	71,6±0,88	10,38±4,9	8,97±0,11	139	138	135	2595	2242	+730	+590
Ca NPK	73,6±2,9	10,45±4,1	8,98±0,35	142	140	136	2612	2245	+747	+593

TABLICA Nr. 3.

Data pobierania próbki Date de la prise de l'échantillon	Głębokość — la profondeur				
	10 ctm	25 cmt	50 cmt	75 cmt	100 cmt
9 — V	17,0	15,4	16,2	16,6	15,6
23 — V	14,9	14,9	14,9	15,0	14,0
7 — VII	17,5	16,8	16,2	15,8	15,7
17 — VII	17,0	15,6	16,3	15,4	14,2
28 — VII	15,7	14,9	16,2	14,5	15,3
14 — VIII	13,9	13,9	15,5	14,0	14,0
25 — VIII	15,7	15,5	16,8	15,0	14,7
5 — IX	15,7	15,6	14,9	13,5	—

Najwybitniej działał azot, następnie potas, aczkolwiek i wpływ fosforu jest widoczny. Pełne nawożenie, tak jak i w roku 1924, dało najlepsze rezultaty. Wpływ wapna nie jest widoczny.

Poletka „bez fosforu" do samych prawie zbiorów zachowywały barwę zieloną, gdy na poletkach, w których skład nawożenia wchodził kwas fosforowy, większość liści była już dojrzała. Liście z poletek „bez fosforu" były zbierane przed zupełnem dojrzewaniem. Obserwacja ta powtarzała się i w latach następnych. Najwcześniej zaczęły dojrzewać liście na poletkach „bez nawozów", i „bez azotu", następnie na „pełny nawóz" i „bez potasu".

Rok 1926.

Przedplon do roku 1923 tak, jak w 1924 i 1925. W roku 1924 — mak, 1925 — jęczmień, w 1926 — tytoń. Uprawa i pielęgnacja, jak wyżej już

TABLICA Nr. 4.

Nawożenie La fertilisation du sol	Plon z poletka w kg Le rendement de la parcelle en kg			Względne plony Les rendements rélatifs			Plon z hektara w kg Le rendement d'un héc. en kg		Nadwyżka na hektarze Le surplus par héctare	
	świeżej masy de la matière fraîche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	świeżej masy de la matière fraîche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche
O	38,7 ± 0,5	5,50 ± 2,0	4,82 ± 0,05	100	100	100	1375	1205	—	—
KN	41,8 ± 1,0	6,18 ± 2,6	5,10 ± 0,11	107	112	106	1542	1275	+ 167	+ 70
PN	41,5 ± 1,1	5,96 ± 1,6	4,87 ± 0,12	107	108	101	1490	1217	+ 115	+ 12
PK	39,1 ± 0,9	5,38 ± 1,3	4,42 ± 0,10	101	97	92	1345	1105	— 30	—100
NPK	45,0 ± 0,2	6,57 ± 2,8	5,45 ± 0,01	119	119	113	1643	1362	+ 268	+ 157
Ca NPK	46,4 ± 1,7	6,73 ± 1,9	5,41 ± 0,20	120	122	112	1682	1352	+ 307	+ 147

opisano. Sadzenie 23 maja, zbiór 20 września. Zatem okres wegetacji był dłuższy, niż lat poprzednich, gdyż wyniósł 121 dni. Zbiory wykonano później, aniżeli w innych latach, z powodu tego, że wygląd większości liści nie miał jeszcze cech dojrzewania, w terminach zbioru lat poprzednich. Warunki atmosferyczne były więcej sprzyjające (ob. tablicę Nr. 1), aniżeli w roku poprzedzającym. Usłonecznienie było prawie takie samo, jak również ilość opadów, za to czerwiec, lipiec i sierpień były naogół cieplejsze.

Wilgotność gleby była przez cały okres dostateczna (ob. tablicę Nr. 5).

Ciepłota gleby, na mniejszych głębokościach, wykazała znaczne wahania dzienne. (Tablica Nr. 6).

Z chorób zauważono w małym stopniu „plamistość liścia".

Tablica Nr. 7, w której przedstawiono plony liści, wskazuje na znaczne różnice, zależnie od nawożenia.

Wybitnie działał azot i potas, słabiej — fosfór.

Brak azotu i potasu powodował obniżkę plonów. Pełne nawożenie działało najlepiej. Dodatek wapna dał w tym roku nadwyżkę, przekraczającą osiągniętą przez pełne nawożenie. W roku doświadczalnym po raz pierwszy wystąpiły na liściach objawy wybitnego braku potasu. O ile na parceli „bez nawozu" liście odznaczały się swym niewielkim wymiarem, ale, pozatem, miały wygląd normalny, o tyle na parceli „bez potasu", liść był brzegami zbrunatniały, przy wietrze łatwo pękał, był zlekka pozawijany, słowem wybitnie wystąpiło, poraz pierwszy, zjawisko charakterystyczne dla tak zwanego „głodu potasowego".

Rok **1927**.

W roku 1927 tytoń szedł po tytoniu. W poprzednich latach następstwa płodów, jak w roku 1926.

TABLICA Nr. 5.

Data pobierania bróbki date de la prise de l'échantillon	Głębokość — la profondeur				
	10 cmt	25 cmt	50 cmt	75 cmt	100 cmt
20 — V	15,0	16,5	15,7	17,1	15,9
25 — V	15,1	15,2	16,8	17,5	14,8
28 — V	17,0	16,7	15,8	14,3	14,6
31 — V	16,8	16,3	16,8	16,4	15,8
2 — VI	16,3	16,2	16,4	15,8	15,4
8 — VI	17,1	16,9	15,8	15,7	13,2
14 — VI	16,6	16,0	16,4	15,3	14,1
16 — VI	16,3	15,7	16,4	15,9	14,8
19 — VI	15,1	14,8	14,6	14,7	13,5
22 — VI	16,6	14,6	16,8	16,2	15,4
3 — VII	13,7	13,6	15,4	15,0	14,6
6 — VII	12,3	10,9	14,4	14,8	14,4
10 — VII	12,4	12,7	15,6	15,0	12,8
15 — VII	11,3	11,1	14,1	14,2	13,8
17 — VII	9,5	12,6	13,5	14,2	13,4
21 — VII	11,7	11,9	14,4	15,1	14,3
26 — VII	13,3	14,1	14,1	12,8	12,5
31 — VII	12,5	12,5	12,4	12,5	12,5
5 — VIII	13,5	13,2	12,5	12,6	13,5
10 — VIII	13,3	13,3	12,3	12,5	12,2
14 — VIII	13,2	12,9	12,4	12,2	12,8
19 — VIII	13,2	13,6	13,7	13,5	12,4
24 — VIII	11,6	13,0	13,9	12,3	14,8
30 — VIII	13,0	13,2	13,1	12,6	13,1
4 — IX	14,1	13,8	13,7	13,9	14,2
7 — IX	12,9	13,3	14,2	12,6	12,5
11 — IX	13,4	12,9	13,4	12,8	12,3
16 — IX	13,2	13,4	12,9	12,6	12,2
23 — IX	14,4	12,7	11,6	12,6	12,2

Uprawa i pielęgnacja, jak lat poprzednich. Sadzono 23 maja, zbierano 4 września. Okres wegetacji 105 dni. Rok 1927 odznaczał się (tablica Nr. 1) wysoką ciepłotą lata, dostateczną ogólną ilością opadów (duże opady po posadzeniu, w pierwszej dekadzie czerwca) i najwyższym ze wszystkich lat usłonecznieniem.

Ciepłota gleby, przez cały okres wegetacji, była znaczna (tablica Nr. 8), co się zaś tyczy wilgotności (tablica Nr. 9), to w sierpniu, dopiero na głębokości 50 — 75 cm, roślina znajdowała możliwe do przetrwania ilości wody (powyżej 10 — 12% wody).

Tablica Nr. 10 wykazuje zupełnie podobne wyniki, jak w roku 1926, z tą tylko różnicą, że pełne nawożenie dało wyższe zbiory, natomiast wapno, przy pełnem nawożeniu, podwyżki nie dało.

Chorób nie zauważono żadnych.

Zestawiając wynik z czteroletnich doświadczeń, w tablicy Nr. 11, możemy wyciągnąć wniosek, że największe podniesienie plonów spowodowało „pełne nawożenie", podnosząc, za czterolecie, plony blisko o 5 q z hektara w porównaniu do parceli „bez nawozu".

TABLICA Nr. 6.

Miesiące Les mois	dekady les décades	Ciepłota gleby — Température du sol Głębokość — les profondeurs 7 rano 7 h. du matin 10 cm	7 rano 7 h. du matin 25 cm	7 rano 7 h. du matin 50 cm	7 rano 7 h. du matin 75 cm	1 p. południu 1 h. après midi 10 cm	1 p. południu 1 h. après midi 25 cm	1 p. południu 1 h. après midi 50 cm	1 p. południu 1 h. après midi 75 cm	1 p. południu 1 h. après midi 100 cm	9 wieczorem 9 h. du soir 10 cm	9 wieczorem 9 h. du soir 25 cm	9 wieczorem 9 h. du soir 50 cm	9 wieczorem 9 h. du soir 75 cm
Maj Mai	I	7,7	8,9	9,0	9,0	12,1	10,1	9,8	9,0	8,4	9,5	10,2	9,3	8,9
	II	12,4	11,8	11,2	10,0	20,7	13,8	11,0	10,1	8,6	14,2	14,8	11,3	10,1
	III	14,7	14,6	13,8	12,8	20,7	16,0	13,8	12,9	11,4	16,0	16,6	14,2	12,9
Czerwiec Juin	I	16,9	16,7	16,2	14,8	22,8	17,8	16,1	14,9	13,3	17,8	18,2	16,1	14,9
	II	15,9	15,9	15,9	16,2	19,4	17,2	15,7	15,1	13,9	16,5	17,4	15,8	15,1
	III	15,7	16,7	16,4	16,7	20,1	17,4	16,3	15,6	14,6	17,3	18,1	16,4	15,7
Lipiec Juillet	I	18,5	18,5	17,7	16,6	25,3	19,9	17,6	16,6	15,2	20,3	20,8	17,9	16,6
	II	19,4	19,8	19,5	18,3	26,8	21,3	19,3	18,4	16,9	21,4	21,9	19,5	18,4
	III	16,2	17,8	18,3	17,8	20,9	18,3	18,1	17,8	16,9	16,8	18,3	18,1	17,8
Sierpień Août	I	14,8	16,1	16,6	16,4	19,7	16,9	16,5	16,4	15,9	16,5	17,3	16,8	16,3
	II	15,3	16,5	16,7	16,3	19,3	17,1	16,6	16,3	15,7	16,8	17,7	16,7	16,3
	III	14,1	15,6	16,2	16,2	17,3	15,9	16,1	16,1	15,6	14,8	16,3	16,1	16,1
Wrzesień Septembre	I	14,2	15,8	15,8	15,6	19,1	16,3	15,8	15,6	—	16,1	16,8	15,8	15,6
	II	12,2	14,1	15,0	15,1	16,3	14,8	14,9	15,1	—	13,4	14,3	14,7	15,8
	III	9,6	11,5	12,2	12,9	12,4	11,7	12,2	12,9	—	11,0	12,1	12,2	12,0

TABLICA Nr. 7.

Nawożenie la fertilisation du sol	Plon z poletka w kg Le rendement de la parcelle en kg świeżej masy de la matière fraîche	Plon z poletka w kg Le rendement de la parcelle en kg powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	Plon z poletka w kg Le rendement de la parcelle en kg absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	Względne plony Les rendements rélatifs świeżej masy de la matière fraîche	Względne plony Les rendements rélatifs powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	Względne plony Les rendements rélatifs absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	Plon z hektara w kg Le rendement d'un héc. en kg powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	Plon z hektara w kg Le rendement d'un héc. en kg absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche	Nadwyżka na hektarze Le surplus par héctare powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	Nadwyżka na hektarze Le surplus par héctare absdlutnie suchej masy de la matière absolument sèche
O	34,7 ± 0,5	5,10 ± 3,1	4,95 ± 0,07	100	100	100	1275	1237	—	—
KN	59,2 ± 0,9	8,46 ± 4,7	6,45 ± 0,09	175	165	130	2115	1612	+ 840	+ 375
PN	37,3 ± 0,3	5,97 ± 5,1	4,91 ± 0,04	107	116	99	1492	1227	+ 217	— 10
PK	42,8 ± 0,2	6,08 ± 2,0	4,62 ± 0,03	123	119	93	1520	1154	+ 245	— 83
NPK	61,6 ± 0,7	8,68 ± 4,9	6,85 ± 0,18	177	170	138	2170	1712	+ 895	+ 475
Ca NPK	64,1 ± 0,5	9,37 ± 6,4	7,35 ± 0,06	185	183	148	2342	1837	+ 1067	+ 600

TABLICA Nr. 8.

Miesiące Les mois	dekady les décades	Ciepłota gleby — Température du sol. Głębokości — les profondeurs 7 rano / 7 h. du matin				1 p. południu / 1 h. après midi					9 wieczorem / 9 h. du soir			
		10 cm	25 cm	50 cm	75 cm	10 cm	25 cm	50 cm	75 cm	100 cm	10 cm	25 cm	50 cm	75 cm
Maj Mai	I	10,5	10,8	9,8	8,9	13,9	11,3	9,8	8,9	9,0	12,2	11,9	9,8	8,8
	II	8,9	10,2	10,3	9,8	12,9	10,9	10,1	9,8	9,1	10,8	11,7	10,4	9,7
	III	11,3	11,7	11,5	10,9	14,3	12,7	11,5	11,7	10,2	12,7	12,8	11,6	10,8
Czerwiec Juin	I	15,8	15,8	14,5	12,2	18,5	16,2	14,5	13,3	12,1	16,6	16,8	14,5	13,4
	II	16,6	17,0	15,7	14,4	21,1	18,1	15,9	14,5	13,4	16,[illegible]	16,8	15,9	14,6
	III	16,1	17,1	16,8	15,1	21,2	18,0	16,7	15,8	14,8	18,[illegible]	18,7	16,8	15,7
Lipiec Juillet	I	18,0	18,4	17,8	16,6	21,7	19,1	17,7	16,6	15,6	19,4	19,6	17,8	16,7
	II	20,3	20,9	19,9	18,3	26,7	21,4	19,7	18,5	18,0	22,4	22,3	19,9	18,4
	III	17,7	18,8	18,8	18,1	24,3	19,0	18,7	18,1	17,3	19,4	19,6	18,7	17.8
Sierpień Août	I	19,2	19,8	19,6	18,6	24,8	20,2	19,4	18,5	17,6	20,8	20,8	19,4	18.5
	II	16,6	18,1	18,2	17,9	20,9	18,3	18,1	17,8	17,2	18,[illegible]	19,0	18,1	17,8
	III	15,9	17,4	17,5	17,1	20,4	17,6	17,3	17,1	17,0	18,[illegible]	18,2	17,4	17,1
Wrzesień Septembre	I	12,9	15,4	15,9	15,9	19,4	15,9	15,7	15,9	15,7	15,4	16,6	16,0	15,5
	II	12,3	14,5	15,1	15,4	16,5	14,8	15,0	15,3	15,2	13,3	15,2	15,0	15,3
	III	13,4	14,9	15,4	14,9	18,6	15,3	15,0	14,9	14,8	15,[illegible]	16,0	15,1	14,9

„Pełny nawóz z wapnem" za czterolecie nie wykazał wpływu wapna. Przeciętna wysokość plonów, w warunkach wcale nieintensywniejszych pola doświadczalnego w Zemborzycach, stoi na poziomie plonów z Małopolski Wschodniej, gdzie tytoń ma znacznie lepsze warunki wzrostu.

Wybitnie reagował tytoń na brak azotu, dając, na nawożeniu „bez azotu", plony niższe, niż na „bez nawozów". Podobne działanie azotu obserwował G. Wimmer (Chemiker — Zeitung r. 1910).

Następnie odczuwać się dawał silnie brak potasu. Nawożenie „bez potasu" daje takie same plony, jak „bez nawozów". Podobnie działał potas w doświadczeniach J. Krotowiczówny („Potrzeby nawozowe tytoniu", Rolnik r. 1927) i w doświadczeniach M. Górskiego i J. Krotowiczówny („Doświadczenia nawozowe z tytoniem czerwono-kwitnącym i machorka", Roczniki nauk rolniczych i leśnych, rok 1928).

Wyłączenie fosforu, aczkolwiek dało znacznie wyższe plony, w porównaniu do „bez nawożenia", jednak, w porównaniu z „pełnem nawożeniem". wskazuje, że tytoń papierosowy reaguje na ten składnik, co jest zgodne z wynikami prac badaczów rosyjskich i naszych.

Wykazał to, B. Świętochowski, w pracy swej pod tytułem „Wpływ wzrastających dawek fosforu ma plony tytoniu i jego wartość techniczną". Doświadczalnictwo Rolnicze, tom VI, cz. 1, r. 1930.

Tablica Nr. 12, która podaje względne plony świeżej, powietrzno-suchej i absolutnie suchej masy, potwierdza wyżej wyciągnięte wnioski, z tą różnicą, że, dopiero podług plonów absolutnie suchej masy, można sądzić o całkowitem działaniu składników.

TABLICA Nr. 9.

Data pobierania próbki Date de la prise de l'échantillon	Głębokość — Les profondeurs				
	10 cmt	25 cmt	50 cmt	75 cmt	100 cmt
28 — V	17,3	17,8	16,8	16,8	17,0
27 — V	17,9	17,3	17,4	17,2	18,1
30 — V	18,2	17,8	17,4	16,6	17,2
2 — VI	16,2	18,6	16,8	16,8	16,8
7 — VI	19,7	18,4	18,5	17,4	18,4
9 — VI	19,1	17,9	17,7	17,8	17,9
13 — VI	19,1	19,4	18,4	17,9	18,1
17 — VI	16,2	16,0	15,8	17,3	18,5
20 — VI	18,5	16,7	17,6	17,1	16,3
23 — VI	17,6	17,0	16,1	16,7	17,4
27 — VI	17,0	16,3	16,8	17,1	17,9
30 — VI	16,5	15,7	16,2	16,6	17,0
4 — VII	16,4	15,9	17,1	17,1	17,4
7 — VII	15,1	14,5	16,6	16,6	16,6
11 — VII	13,7	13,2	15,5	15,2	16,0
14 — VII	13,2	12,5	14,0	14,2	16,6
16 — VII	12,9	12,1	16,1	16,7	16,9
18 — VII	11,8	10,9	15,1	15,7	16,7
22 — VII	12,1	11,4	14,9	15,3	16,8
25 — VII	14,0	10,8	14,9	15,9	15,0
28 — VII	12,8	9,6	13,1	15,7	15,1
1 — VIII	10,5	10,1	14,4	15,3	16,1
4 — VIII	9,0	10,4	14,1	13,9	15,7
8 — VIII	8,3	8,3	12,8	14,6	18,9
11 — VIII	16,0	8,3	12,6	12,9	15,2
17 — VIII	12,3	8,4	10,5	13,2	14,1
18 — VIII	12,0	7,9	11,2	13,5	14,6
22 — VIII	9,6	8,1	11,4	12,4	14,0
25 — VIII	10,4	8,2	11,7	13,2	11,8
20 — VIII	12,1	9,1	12,5	12,6	12,9
1 — IX	9,4	7,7	11,5	11,4	12,0
5 — IX	8,4	8,2	12,1	10,6	11,9

Wielka zdolność hygroskopijna liści tytoniowych nie pozwala wyciągnąć pewnych wniosków z powietrzno-suchej masy, którą operować jeszcze można, np. przy zbożach.

W tablicy Nr. 13 podaję plony łodyg, niestety, tylko w świeżej masie i dlatego z materjału tego można korzystać bardzo ostrożnie, aczkolwiek hygroskopijność łodyg jest znacznie mniejsza. Podaję zaś dlatego, że, o ile w wynikach z liśćmi uwidocznia się przedewszystkiem działanie azotu, o tyle w łodygach brak potasu występuje wybitniej.

W tablicy Nr. 14 podano % zawartości absolutnie suchej masy w świeżych liściach tytoniu, pod wpływem różnych składników pokarmowych.

Najwyższy % suchej masy wykazało, za czterolecie, poletko „brak nawożenia" — znaczyłoby to, że tkanki liścia były najbardziej zbite.

TABLICA Nr. 10.

Nawożenie / Le fumage du sol	Plon z poletka w kg / Le rendement de la parcelle en kg			Względne plony / Les rendements relatifs			Plon z hektara w kg / Le rendement d'un héc. en kg		Nadwyżka na hektarze / Le surplus par hectare	
	Świeżej masy / de la matière fraîche	powietrzno suchej masy / de la matiere séchée en air	absolutnie suchej masy / de la matière absolument sèche	świeżej masy / de la matière fraîche	powietrzno suchej masy / de la matiere séchée en air	absolutnie suchej masy / de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy / de la matiere séchée en air	absolutnie suchej masy / de la matière absolument sèche	powietrzno suchej masy / de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy / de la matière absolument sèche
O	35,8 ± 1,6	5,60 ± 4,4	4,44 ± 0,20	100	100	100	1410	1110	—	—
KN	57,2 ± 1,3	7,15 ± 1,0	5,76 ± 0,34	160	127	129	1787	1440	+ 377	+ 330
PN	35,6 ± 0,5	5,69 ± 5,2	4,86 ± 0,13	99	101	109	1422	1207	+ 12	+ 97
PK	43,0 ± 1,7	5,48 ± 6,6	4,18 ± 0,23	120	98	94	1370	1045	— 40	— 65
NPK	54,7 ± 0,8	9,47 ± 6,0	7,46 ± 0,21	155	169	168	2367	1865	+ 957	+ 755
Ca NPK	53,6 ± 0,2	8,25 ± 2,2	6,58 ± 0,22	149	143	148	2062	1645	+ 652	+ 535

TABLICA Nr. 11.

Nawożenie / Fumage du sol	Plony absolutnie suchej masy z ha / Les rendements de la matière absolument sèche en kg par ha				
	1924	1925	1926	1927	Średni plon za 4 lata / La moyenne du rendement à la durée de 4 ans
O	1652	1205	1237	1110	1301,0
K N	1815	1275	1612	1440	1535,5
P N	1677	1217	1227	1207	1332,0
P K	1572	1105	1154	1045	1219,0
N P K	2242	1362	1712	1865	1795,2
Ca NPK	2245	1352	1837	1645	1769,8

Wyłączenie, tak kwasu fosforowego, jak i azotu, przy równoczesnem nawiezieniu potasem, działa obniżająco na % suchej masy. Znaczy to, że potas wpływa na luźniejszą budowę tkanek liścia tytoniowego, czego potwierdzenie widzimy przy porównaniu % suchej masy z poletka „bez potasu".

W roku 1926, celem poznania wpływu poszczególnych składników na zbitość liścia, dokonano odważeń wycinków liści o powierzchni 40 cm^2 każdy. Wycinki robiono bliżej nerwu głównego za 3-cim lub 4-tym nerwem bocznym, starając się brać próbkę o unerwieniu możliwie jednakowym. Wycinki te ze świeżych liści ważono na wadze analitycznej. Celem zaś zapobiegnięcia wysychaniu trzymano w eksikatorze, którego zbiornik był wypełniony wodą. Wyniki podano w tablicy 15.

TABLICA Nr. 12.

Względne plony za 4 lata
Les rendements rélatifs à la durée de 4 années

Nawożenie Fumage du sol	świeżej masy de la matière fraîche	Powietrzno suchej masy de la matière séchée en air	absolutnie suchej masy de la matière absolument sèche
O	100	100	100
K N	141	130	118
P N	104	107	103
P K	112	104	93
N P K	147	144	138
Ca N P K	149	147	136

TABLICA Nr. 13.

Nawożenie Fumage du sol	Zbiór świeżej masy łodyg z poletka 40 m^2 w kg Récolte de la masse verte des tiges d'un champ de 40 m^2 en kg			
	1926		1927	
	średni plon z poletka la moyenne du rendement de la parcelle	plony względne les rendements rélatifs	średni plon z poletka la moyenne du rendement de la parcelle	plony względne les rendements rélatifs
O	28,7 ± 1,3	100	36,4 ± 1,8	100
K N	39,6 ± 2,3	138	55,7 ± 0,2	153
P N	27,9 ± 0,4	97	36,1 ± 0,7	99
P K	32,4 ± 0,7	113	46,2 ± 1,1	127
N P K	43,2 ± 1,0	150	56,1 ± 0,4	154
Ca N P K . . .	42,3 ± 0,9	147	51,3 ± 1,6	141

TABLICA Nr. 14.

Nawożenie Fumage du sol	Ilość absolutnie suchej masy w 100 częściach świeżych liści Quantité de la masse absolument sèche en 100 parties de feuilles vertes				
	1924	1925	1926	1927	Średnia za 4 lata La moyenne à la durée de 4 ans
O	12,83	12,34	14,15	12,91	13,06
K N	11,40	11,48	10,89	10,06	10,98
P N	12,84	12,04	13,12	13,55	12,89
P K	11,54	11,39	10,82	9,71	10,87
N P K	12,52	12,02	11,13	13,63	12,33
Ca N P K	12,26	11,67	11,47	12,26	11,90

TABLICA Nr. 15.

Nawożenie Fumage du sol	Ciężary w gr blaszki liściowej Poids de paillette de feuille en gr		
	40 cm² $n = 15$	1 m²	
		Świeżej masy de la masse fraîche	Absolutnie suchej masy de la masse absolument sèche
O	1,0241 ± 0,019	639,8	90,469
K N	1,0689 ± 0,013	667,0	72,222
P N	1,1481 ± 0,024	717,5	94,186
P K	1,1223 ± 0,036	701,4	75,950
N P K	1,1762 ± 0,032	735,1	83,583
Ca N P K . . .	1,2803 ± 0,054	800,1	91,786

Z tablicy powyższej widzimy, że wyłączenie kwasu fosforowego daje liść mniej zbity, natomiast kwas fosforowy wywołuje większy ciężar blaszki liściowej, niż w danym razie jej grubość. Podobne wyniki otrzymali obcy badacze Frear i Haley (Biedermanns Zentralblatt für Agrikulturchemie 1895 r.), a z naszych B. Świętochowski („Wpływ wzrastających dawek fosforu na plony tytoniu i jego wartość techniczną" Doświadczalnictwo Rolnicze r. 1930 tom. VI, cz. I).

Celem uzyskania większej wyrazistości działania składników pokarmowych na zbitość liścia, przerachowano otrzymane wyniki na suchą masę i przeprowadzono ją na 1 m² powierzchni. Otrzymano wyniki w treści swej zupełnie podobne do wyników z tablicy Nr. 14, tylko rzucające się jeszcze silniej w oczy.

Nawożąc azotem i fosforem, otrzymano z 1 m² liścia największą ilość suchej masy, znaczyłoby to, że liść był najwięcej zbity, (gruby).

Dodatek do tej kombinacji potasu obniża zawartość suchej masy — liść staje się mniej zbity (cieńszy). Pomiary biometryczne liścia zestawiono w tablicy Nr. 16.

Z zestawienia tego widać, że brak potasu wpływa ujemnie na wielkość liścia i to tak dalece (co jest szczególnie wyraźne przy porównaniu długości liścia), że liść zebrany z poletek „bez potasu", jest znacznie krótszy od liścia, który nie otrzymał żadnego nawożenia. Mniej wpływa na wielkość liścia brak azotu. Liczba liści w 2 kg uwypukla jeszcze dobitniej działanie poszczególnych składników.

Badania analityczne, przeprowadzone w ciągu trzech lat ze zbiorów ostatecznych, jak się spodziewano, wykazały znaczne różnice w poszczególnych latach, zależnie od warunków atmosferycznych każdego roku.

Oznaczałem następujące czynniki:
1) Suchą masę.
2) Ilość popiołów.
3) Azot.
4) Kwas fosforowy.
5) Tlenek potasu.
6) Chlor.
7) Nikotynę.

Rozbiory robiono według następujących metod:
1) Sucha masa w t⁰ od 100 — 105⁰C w suszarce zwykłej.
2) Popioły, w braku naczyń platynowych, spalano w miseczce kwarcowej, co jest daleko trudniejsze, gdyż należy uważać, by się miseczka zbytnio nie nagrzewała. Miskę platynową łatwiej jest utrzymać

TABLICA Nr. 16.

Nawożenie / Fumage du sol	Długość liścia w cm / la longueur de feuille n = 45	Długość względna / la longueur rélative	Szerokość liścia w cm / la largeur de feuille n = 45	Szerokość względna / la largeur rélative	Liczba liści w 2 kg / nombre de feuilles en 2 kg
1926					
O	58,4 ± 1,3	100	31,5 ± 0,6	100	33
K N	68,8 ± 2,4	117	39,1 ± 1,4	121	19
P N	57,9 ± 1,2	99	33,5 ± 0,9	106	26
P K	64,6 ± 1,7	110	33,4 ± 1,0	106	23
N P K	73,0 ± 0,7	125	39,0 ± 0,5	120	18
Ca N P K . . .	75,3 ± 0,4	129	41,7 ± 0,5	132	17
1927					
	n = 60		n = 60		
O	52,9 ± 2,4	100	27,5 ± 2,1	100	38
K N	57,3 ± 4,0	108	30,1 ± 3,5	109	25
P N	52,1 ± 2,9	98	28,1 ± 2,2	102	33
P K	60,1 ± 3,0	113	30,4 ± 2,5	110	24
N P K	58,9 ± 3,3	111	29,9 ± 2,9	109	28
Ca N P K . . .	59,0 ± 1,9	111	30,0 ± 0,9	109	26

w stanie rozgrzania ciemno-czerwonego. w kwarcu, celem uniknięcia przyprażenia, proces spalania musi się odbywać dłużej. Po wyługowaniu spalano do białości, łączono z przesączem, odparowywano na łaźni wodnej, suszono w t⁰ — 120 — 130⁰ C i ważono.

3) Azot oznaczano metodą Kjeldahla, dodając podczas spalania, gdy cała masa przeszła w stan płynny, siarczanu potasu, celem przeprowadzenia całego azotu, zawartego w nikotynie, w amonjak.

4) Kwas fosforowy oznaczano metodą molibdenianową z pyrofosforanu magnezowego.

5) Tlenek potasu oznaczono metodą chloroplatynianową.

6) Chlor oznaczono metodą Königa, miareczkując nadmiar azotanu srebrowego rodankiem potasowym (K C N S) i używając, jako indykatora, ałunu żelazowo-glinowego.

7) Nikotynę oznaczono następującą metodą, będącą modyfikacją metody Kissling'a.

Liście, po wydzieleniu głównego nerwu, suszono tak tylko, by można je było puścić na młynek. Otrzymaną masę suszono w suszarce wodnej przez 24 godziny i następnie przechowywano w naczyniach z doszlifowanym korkiem. W próbce, z tego suszenia, oznaczano suchą masę w suszarce zwykłej. W drugiej, równoległej próbce, oznaczano nikotynę. 10 gramów sproszkowanej próbki mieszano z 10 gr—15 gr piasku czystego (mytego w kwasach, alkoholu i eterze) oblewano 10 gr wodorotlenku sodowego (50 gr Na OH na 1 litr wody). Po dokładnem wymieszaniu tak, by cała masa była równomiernie zwilżona płynem, przenoszono próbkę do gilzy ekstrakcyjnej (wymytej w alkoholu a następnie w eterze) i umieszczonej

w przyrządzie Soxhleta i ekstrahowano 4—6 godzin eterem. Pod koniec ekstracji w kolbce badano płyn przezroczysty, ciemno-zielony w świetle przechodzącem, a ciemno-rubinowy w świetle odbitem.

Eter odparowywano, pozostałość oblewano kilkunastu cm^3 wodorotlenku potasowego (50 gr KOH na 1 litr wody) i przenoszono do kolby — 1 litrowej. Następnie oddestylowywano nikotynę z parą wodną i każde — 100—120 cm^3 destylatu odstawiano. Zwykle 4—6 porcja już nie zawierała nikotyny. Miareczkowano n/10 H_2SO_4, używając, jako wskaźnika, kw.rozolowego.

Wyniki rozbiorów analitycznych umieszczono w tablicach Nr. 17, 18, 19, 20, 21 i 22. W tablicy Nr. 23 podano zestawienie średnich z trzech lat.

TABLICA Nr. 17.

Nawożenie / Fumage du sol	Ilość popiołu czystego w 100 częściach suchej masy / Quantité de cendres pures en 100 parties de la masse sèche				
	1925	1926	1927	średnio / moyenne	ilość względna / quantité rélative
O	13,670	15,278	14,836	14,595	100
K N	16,092	17,659	16,547	16,766	115
P N	15,282	14,257	15,736	15,092	103
P K	17,079	18,168	18,241	17,829	122
N P K	17,300	18,391	17,673	17,788	122
Ca N P K	15,204	14,049	15,669	14,974	102

Najniższą procentową zawartość popiołu (tablica Nr. 17), otrzymano z poletek „bez nawozu", najwyższą przy „pełnem nawożeniu" i zasileniu potasem i fosforem. Poletko, z wyłączeniem potasu, dało w przeciętnej zawartości niewielką zwyżkę, nad poletkiem „bez nawozu", a w roku 1926 nawet obniżkę. „Pełne nawożenie z dodatkiem wapna", w średniej za trzechlecie, dało w procentach niewielką zwyżkę popiołów.

Najwybitniej znać działanie potasu, a dopiero później działanie kwasu fosforowego.

Wyłączenie z nawożenia kwasu fosforowego (tablica Nr. 18), a więc z poletek o nawożeniu potasowo-azotowem, daje najniższą zawartość

TABLICA Nr. 18.

Nawożenie / Fumage du sol	% P_2O_5 w absolutnie suchej masie / % P_2O_5 dans la matière absolument sèche				Ilość pobranego P_2O_5 z ha w kg / Quantité de P_2O_5 assimilée d'un ha en kg			
	1925	1926	1927	średnio moyenne	1925	1926	1927	średnio moyenne
O	0,684	0,743	0,727	0,718	8,2	9,2	8,1	8,5
K N	0,588	0,586	0,560	0,578	7,4	9,4	8,0	8,3
P N	0,807	0,850	0,861	0,839	9,7	10,4	10,4	10,1
P K	0,709	0,831	0,815	0,783	7,8	9,5	8,5	8,6
N P K	0,831	0,927	0,869	0,876	11,3	15,8	16,2	14,4
Ca N P K . . .	0,754	0,662	0,729	0,715	10,2	12,5	11,9	11,5

fosforu, niższą od poletka „bez nawozów", co jest zresztą zupełnie zrozumiałe.

Najwyższą procentową zawartość kw. fosforowego widzimy na poletku „pełny nawóz" i na kombinacji kwasu fosforowego z azotem (poletko „bez potasu"), co jest zjawiskiem stwierdzonem już dawno i u innych roślin.

Podobne wyniki, z tytoniem czerwono-kwitnącym, u nas otrzymali M. Górski i J. Krotowiczówna („Doświadczenia nawozowe z tytoniem czerwono-kwitnącym i machorką". Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych r. 1928). Daje się zauważyć w zestawieniu (tablica Nr. 18), pewien (choć nie tak znaczny) dodatni wpływ potasu na procentową zawartość kwasu fosforowego.

Taką samą, w średniej za 3 lata, zawartość kwasu fosforowego, jak na poletku „bez nawozu", spowodował dodatek wapna do pełnego nawożenia. W poszczególnych latach wpływ wapna nie jest wyraźny.

Podobnie, jak z kwasem fosforowym, tak i z potasem (tablica Nr. 19), na poletkach „bez nawozów" i na poletku „bez potasu", otrzymano procentowo najniższe zawartości potasu a nawet wyłączenie potasu dało niższy procent od „bez nawozów".

TABLICA Nr. 19.

Nawożenie Fumage du sol	% K_2O w absolutnie suchej masie % K_2O dans la matière absolument sèche				Ilość pobranego K_2O z ha w kg Quantité de K_2O assimilée d'un hectare en kg			
	1925	1926	1927	średnio moyenne	1925	1926	1927	średnio moyenne
O	1,529	1,662	1,699	1,627	18,4	20,5	18,8	19,9
K N	1,950	2,418	2,141	2,169	24,8	38,9	30,8	31,5
P N	1,503	1,338	1,500	1,447	18,2	16,4	18,1	17,6
P K	2,470	2,705	2,674	2,683	2,73	31,2	28,5	29,0
N P K	2,197	2,275	2,093	2,188	29,9	38,9	39,0	35,9
Ca N P K . . .	1,609	1,756	1,876	1,747	21,7	32,2	30,8	28,2

Najwyższą procentowość wykazało nawożenie potasowo-fosforowe („bez azotu"). Jednakową zawartość potasu wykazały poletka „pełny nawóz" i „bez fosforu". Dodatek wapna, do pełnego nawożenia, we wszystkie 3 lata wpłynął ujemnie na zawartość potasu.

W tem zestawieniu (tablica Nr. 19) uwydatnia się bardzo wyraźnie silne reagowanie tytoniu na potas.

Azot wpływa obniżająco na procentową zawartość potasu.

Procentowe zawartości azotu (tablica Nr. 20), na różnych kombinacjach nawozowych, wykazały następujące różnice.

Na poletkach „bez nawozu" i „bez fosforu", to znaczy na nawożeniu azotowo-potasowem, procentowe zawartości azotu były jednakowe. Wybitnie wpływał, na zawartość azotu, kwas fosfotowy (nawożenie fosforowo-azotowe).

Wyłączenie azotu (poletka „bez azotu"), tak samo jak dodatek wapna do pełnego nawożenia, dały procentowe zawartości azotu najniższe.

Tablica Nr. 21 zawiera procentowe zawartości chloru. Ponieważ przez wszystkie lata nawożono kałuskiemi solami potasowemi, zawiera-

jącemi chlor, przeto procentowa zawartość tego składnika jest bardzo wysoka, przekraczająca daleko, np. normę P. Wagnera (Biedermanns Zentralblatt für Agrikulturchemie 1908), to jest najwyższą zawartość chloru 0,6%.

TABLICA Nr. 20.

Nawożenie Fumage du sol	% N. w absolutnie suchej masie % N. dans la matière absolument sèche				Ilość pobranego N. z ha w kg Quantité de l'N. assimilée d'un héctare en kg			
	1925	1926	1927	średnio moyenne	1925	1926	1927	średnio moyenne
O	3,17	3,18	3,06	3,10	38,0	40,3	33,9	37,4
K N	3,01	3,09	3,03	3,04	36,6	49,8	43,6	43,3
P N	3,42	3,63	3,69	3,58	43,6	43,5	44,5	43,9
P K	2,95	2,57	2,58	2,70	32,6	29,5	24,9	29,0
N P K	3,29	3,06	3,47	3,27	44,8	52,4	64,7	53,9
Ca N P K . .	2,36	2,67	2,91	2,65	31,9	49,0	47,8	42,9

TABLICA Nr. 21.

Nawożenie Fumage du sol	% Cl w absolutnie suchej masie % Cl dans la matière absolument sèche				Ilość pobranego Cl z ha w kg quantité du Cl assimilée d'un héctare en kg			
	1925	1926	1927	średnio moyenne	1925	1926	1927	średnio moyenne
O	0,803	0,197	0,247	0,416	9,6	2,4	2,7	4,9
K N	2,090	1,484	1,219	1,597	25,4	23,9	17,4	22,2
P N	1,684	0,470	0,543	0,899	21,3	5,7	6,5	11,2
P K	2,442	2,279	1,894	2,205	26,9	26,2	19,7	24,3
N P K	2,253	1,869	1,192	1,771	30,6	31,9	22,2	28,2
Ca N P K . . .	2,539	1,812	1,432	1,928	34,3	33,2	23,5	30,3

TABLICA Nr. 22.

Nawożenie Fumage du sol	% nikotyny w absolut. such. masie % de nicotine dans la matière absol. sèche				ilość otrzymanej nikotyny z ha w q quantité de nicotine produite par héctare en kg			
	1925	1926	1927	średnio moyenne	1925	1926	1927	średnio moyenne
O	1,64	4,22	2,28	2,71	19,7	52,1	25,3	32,4
K N	2,14	4,62	3,78	3,51	26,0	74,3	45,7	48,7
P N	1,62	4,50	3,18	3,03	20,5	55,2	45,7	40,5
P K	1,99	3,91	3,60	3,13	21,9	45,0	37,6	34,8
N P K	1,77	5,21	3,46	3,45	24,0	89,1	64,5	59,2
Ca N P K . . .	1,64	5,81	3,29	3,58	22,1	106,7	54,1	60,9

TABLICA Nr. 23.

Nawożenie Fumage du sol	% suchej masy w świeżej % de la matière absol. sèche dans la matière fraîche	Średnia za 3 lata — moyenne à la durée de 3 ans w 100 częściach suchej masy en 100 parties de la masse sèche popiołu czystego la cendre pure	P_2O_5	K_2O	Cl	N	nikotyna nicotine
O	13,14	14,595	0,718	1,627	0,416	3,10	2,71
K N	10,80	16,766	0,578	2,169	1,597	3,04	3,51
P N	12,89	15,092	0,839	1,447	0,899	3,58	3,03
P K	10,64	17,829	0,783	2,683	2,205	2,70	3,13
N P K	12,26	17,788	0,876	2,188	1,771	3,27	3,45
Ca N P K . . .	11,80	14,974	0,715	1,747	1,928	2,65	3,58

W średnich z 3 lat (tablica Nr. 21), widzimy, że najniższa zawartość chloru, była, oczywiście, na poletkach „bez nawozów” a następnie na poletku „bez potasu”; Kwas fosforowy spowodował wyższą zawartość chloru, azot zaś obniżył. Jeżeli będziemy porównywali procentową zawartość chloru, to na wszystkich kombinacjach nawozowych, z biegiem lat, zawartość się zmniejsza. Tłumaczymy to sobie coraz dalszą odległością od obornika.

Wapno za wszystkie 3 lata podnosi procentową zawartość chloru. Procentowe zawartości nikotyny, z poszczególnych lat, zawiera tablica Nr. 22. Średnie, z 3 lat, wykazały, że brak nawożenia (poletka „bez nawozów”) dał najniższą zawartość nikotyny.

Wyłączenie z kombinacyj nawozowych tak potasu (nawożenie azotowo fosforowe — poletka „bez potasu), jak i azotu (nawożenie fosforowo-potasowe — poletka „bez azotu”), dały zawartości nikotyny jednakowe, wyższe — od poletka „bez nawozów”. Stosowanie nawożenia azotowo-potasowego (poletko „bez fosforu”), dało wyższą procentową zawartość nikotyny od pełnego nawożenia. Kwas fosforowy działał obniżająco na zawartość nikotyny, co jest zgodne z autorami obcymi, np. Otryganjewem, natomiast badania Świętochowskiego dały zwyżkę zawartości nikotyny, przy zwiększających się dawkach kwasu fosforowego.

Dodatek wapna, do pełnego nawożenia, podnosi zawartość nikotyny, czyli działa niwelująco na obniżające działanie kwasu fosforowego.

Jeżeli będziemy rozpatrywać poszczególne lata, to w procentowych zawartościach nikotyny widzimy znaczne różnice, które umiemy sobie tłumaczyć tylko warunkami atmosferycznemi. Wpływ tych warunków był tak wyraźny, że wyciąganie wniosków, z jednego tylko okresu wegetacji, doprowadziłoby do innych zupełnie wniosków, niż ze średnich z trzechlecia.

Rozpatrzenie działania warunków atmosferycznych ma, dla produkcji tytoniu u nas, duże znaczenie, gdyż da nam wskazówki, czego możemy się spodziewać i czego możemy wymagać od tytoniu, pomimo wszelkich zabiegów uprawowych, pielęgnacyjnych i stosowania najkorzystniejszego nawożenia.

Przedewszystkiem, muszę omówić, w jaki sposób osiągnięto dane atmosferyczne. (Wykres I). Nie posiadając odpowiednich przyrządów do mierzenia liczby godzin usłonecznienia, musiałem oprzeć się na danych, ze zwykłych wzrokowych obserwacyj, dokonywanych przez tego samego obserwatora w okresach wegetacyjnych r. 1925, 1926 i 1927. Dane w tablicy Nr. 24 roz-

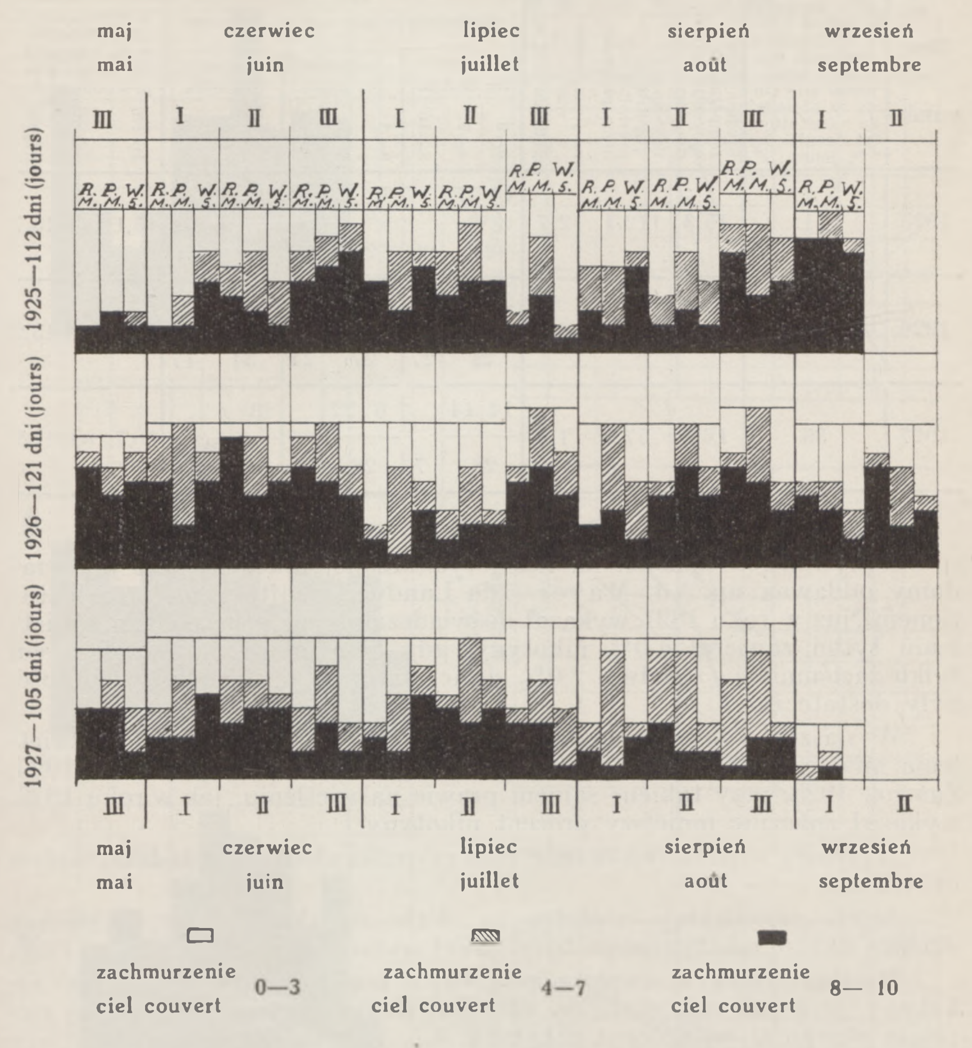
TABLICA Nr. 24.

Miesiące / Les mois	dekady / les décades	1925									1926									1927								
		ranki / les matins			południa / les midis			wieczory / les soirs			ranki / les matins			południa / les midis			wieczory / les soirs			ranki / les matins			południa / les midis			wieczory / les soirs		
		0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10
Maj — Mai	I	8	1	1	7	—	3	7	1	2	1	1	7	2	2	5	1	2	6	4	—	5	2	2	5	4	3	2
Czerwiec	I	8	—	2	6	2	2	3	2	5	1	3	6	—	7	3	2	2	6	5	2	3	3	4	3	4	—	6
Juin	II	4	2	4	3	4	3	5	3	2	1	0	9	1	4	5	3	1	6	3	3	4	3	2	5	4	1	5
	III	3	2	5	2	2	6	1	2	7	1	2	7	—	4	6	3	2	5	5	3	2	2	4	4	6	2	2
Lipiec	I	5	—	5	3	4	3	3	1	6	7	1	2	3	6	1	4	2	4	6	1	3	4	4	2	2	2	6
Juillet	II	3	3	4	1	4	5	5	—	5	6	2	2	3	4	3	6	1	3	4	1	5	—	6	4	3	2	5
	III	8	1	2	3	4	4	9	1	1	4	1	6	—	4	7	3	3	5	6	1	4	4	3	4	6	4	1
Sierpień	I	4	3	3	4	4	2	3	1	6	7	—	3	—	6	4	4	4	2	6	2	2	1	8	1	6	1	3
Août	II	6	2	2	3	4	3	5	3	2	4	1	5	—	3	7	3	2	5	1	5	4	1	7	2	6	2	2
	III	2	2	7	2	5	4	3	3	5	3	1	7	—	5	6	5	2	4	4	6	1	2	6	3	7	1	3
Wrzesień	I	2	—	8	—	2	8	2	1	7	4	1	5	4	2	4	6	2	2	3	1	—	2	1	1	4	—	—
Septembre	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	7	3	4	3	5	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		53	16		34	35		46	18		41	14		15	52		45	24		47	25		24	47		52	18	
Suma — total		69		43	69		43	64		48	55		66	67		54	69		52	72		33	71		34	70		35

WYKRES I.

Usłonecznienie w okresie polowej wegetacji tytoniu.

Insolation pendant la période de la végétation du tabac dans le champ.



segregowano, według skali używanej powszechnie, od 0—10 w ten sposób, że za dni „jasne” uważano od 0—3, „średnio-jasne” od 4—7 i „zachmurzone ”od 8—10. Porównanie trzechlecia w wykresie I-szym wskazuje, że rok 1927 był najjaśniejszym, najmniej jasnych dni miał rok 1925.

Najważniejsze przy wytwarzaniu nikotyny, ostatnie 2—3 dekady okresu wegetacyjnego tytoniu, jakbym je nazwał „dekady decydujące”, miały w roku 1925 bardzo mało słońca.

Wychodząc z tego założenia, wydzieliłem dane meteorologiczne, uważając, że sierpień i czas, aż do końca wegetacji, ze względu na nikotynę, mają wpływ największy na, tak jakbym go nazwał, „okres nikotynowy” (tablica Nr. 25) i tym terminem nadal będę operował.

TABLICA Nr. 25

Zestawienie czynników atmosferycznych okresu nikotynowego
Table des facteurs atmosphériques pendant la période de la formation de la nicotine

Rok / année	od 1 sierpnia do końca okresu wegetacyjn. upłynęło dni / du 1 août jusqu'à la fin de la période de végétation ont écoulés les jours	Średnia dzienna temperatura / moyenne tempér. de jours	ilość opadu / quantité de précipitations atmosphériques	na jeden dzień mm / pour un jour mm	zachmurzenie — ciel couvert									% wilgot. gleby na głębokości / % de l'humidité du sol à la profondeur de		
					ranki / les matins			południa / les midis			wieczory / les soirs					
					0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	0—3	4—7	8—10	10 cm	25 cm	50 cm
1925	41	15,3	112,4	2,7	14	7		9	15		13	8		15,1	15,0	15,7
					21		20	24		17	21		20			
1926	51	14,5	123,0	2,4	20	4		7	20		23	11		13,1	13,3	13,2
					24		27	27		24	34		17			
1927	35	16,8	57,9	1,6	14	14		6	22		23	4		10,7	8,6	12,2
					28		7	28		7	27		8			

Wpływ usłonecznienia na ilość wytworzonej nikotyny jest już wiadomy oddawna, np. Ad. Mayer (Die Landwirtschaftlichen Versuchsstationem), już w roku 1891, wykazał doświadczalnie, że przy pełnem oświetleniu tytoń zawierał 4,0% nikotyny, gdy tymczasem przy częściowem tylko zaciemnieniu zaledwie 2,0%. Inne warunki, jak ciepło, wilgotność, były dostateczne.

W naszych doświadczeniach najpełniejsze (w porównaniu) oświetlenie miał rok 1927, jednak nie dał takiej ilości nikotyny, co rok 1926. Zaś rok 1925, przy takiem samem prawie naświetleniu, jak w roku 1926, wykazał znacznie mniejszy procent nikotyny.

Wpłynęły więc tu, widocznie, inne czynniki obniżające dodatni wpływ oświetlenia.

Jeżeli porównamy ciepłoty, to okaże się (Wykres II), że średnie dzienne okresu nikotynowego były nawet wyższe w roku 1925, niż w 1926.

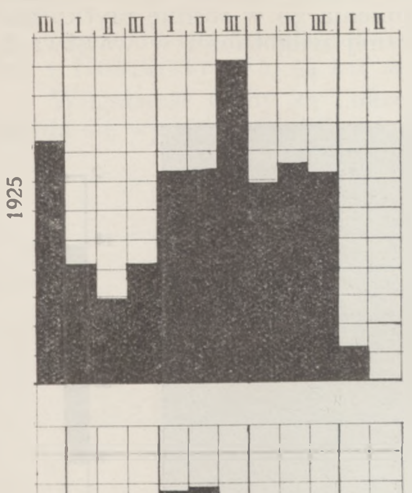
Według Mayera, ciepłota, aczkolwiek ma duży wpływ na ilości nikotyny, lecz znacznie mniejszy, niż oświetlenie, gdyż przy wysokiej ciepłocie otrzymał on procent nikotyny 4,1, gdy przy niskiej 3,0% (inne warunki dostateczne).

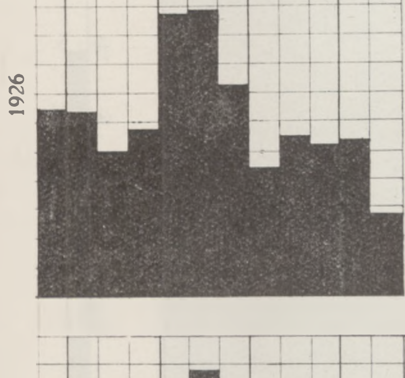
Według tegoż autora, ogromny wpływ ma wilgotność (Wykres III). Przy za dużej wilgotności gleby (inne warunki dostateczne) otrzymał 1,5%, przy średniej zaś wilgotności 3% nikotyny.

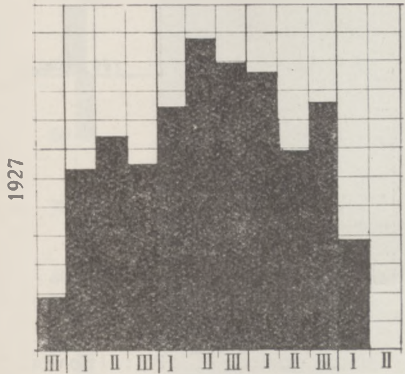
Na Sumatrze, gdzie uprawiają jedne z najlepszych tytoni, zwrócono baczną uwagę na ten czynnik i utrzymują odpowiednią i równomierną wilgotność gleby, tak przez odpowiednią gospodarkę leśną, jak i przez zastosowanie specjalnego systemu kanałów. Na Jawie, gdzie nie zwrócono należytej uwagi na wpływ zalesienia, tytonie tam produkowane są znacznie gorsze. (Kissling — „Handbuch der Tabakkunde des Tabakbaues und der Tabakfabrikation").

WYKRES II

Suma ciepła za okres wegetacyjny.
Total de chaleur pendant la période de végétation.







dekady les décades

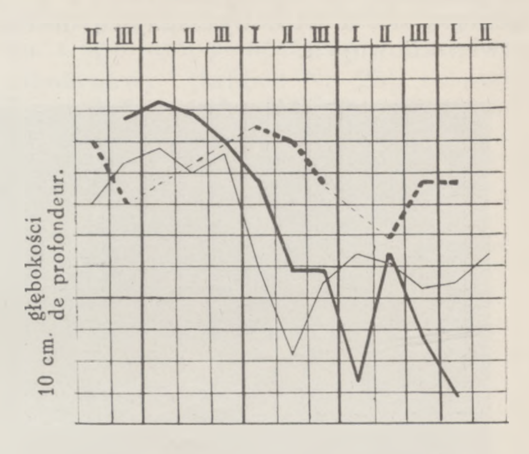
maj czerwiec lipiec sierpień wrzesień
mai juin juillet août septembre

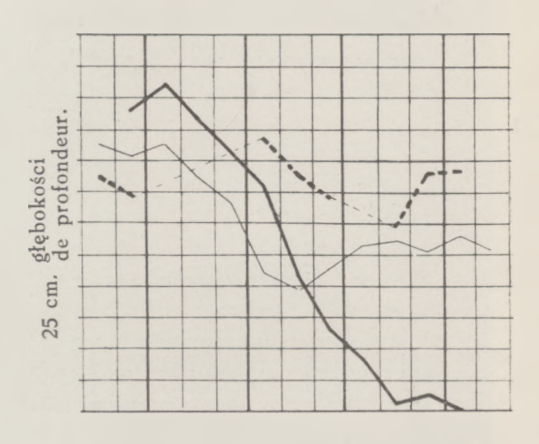
Rys. 6.

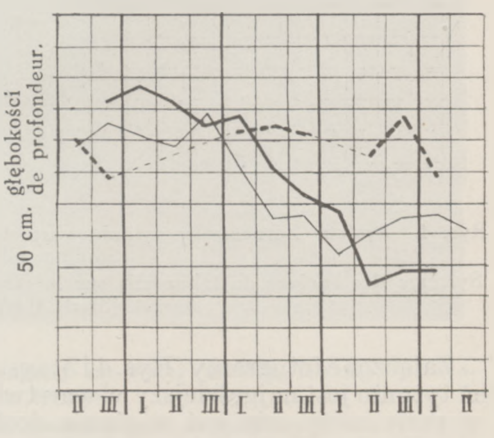
WYKRES III

Wilgotność gleby za okres wegetacji.
Humidité de sol pendant la période de végétation.

maj czerwiec lipiec sierpień wrzesień
mai juin juillet août septembre



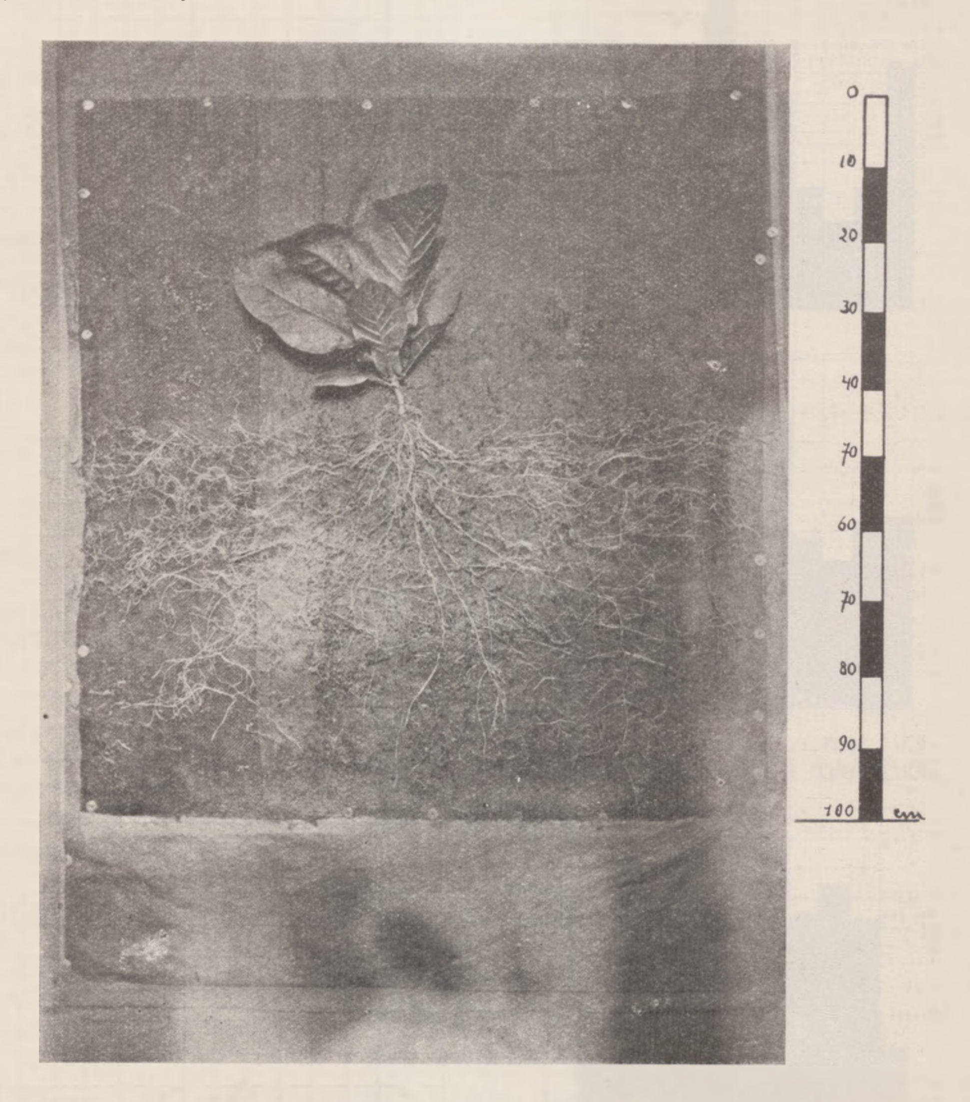




1925 rok—année
1926 rok—année
1927 rok—année

Rys. 7.

Tytoń z natury jest rośliną głęboko korzeniącą się o jednym głównym korzeniu. Przesadzenie, celem otrzymania równego rozmieszczenia na plantacji, dla lepszej obróbki i t. p., zamienia go w roślinę płytko korzeniącą się, a więc wymagającą dostatecznej wilgotności w warstwach powierzchownych.



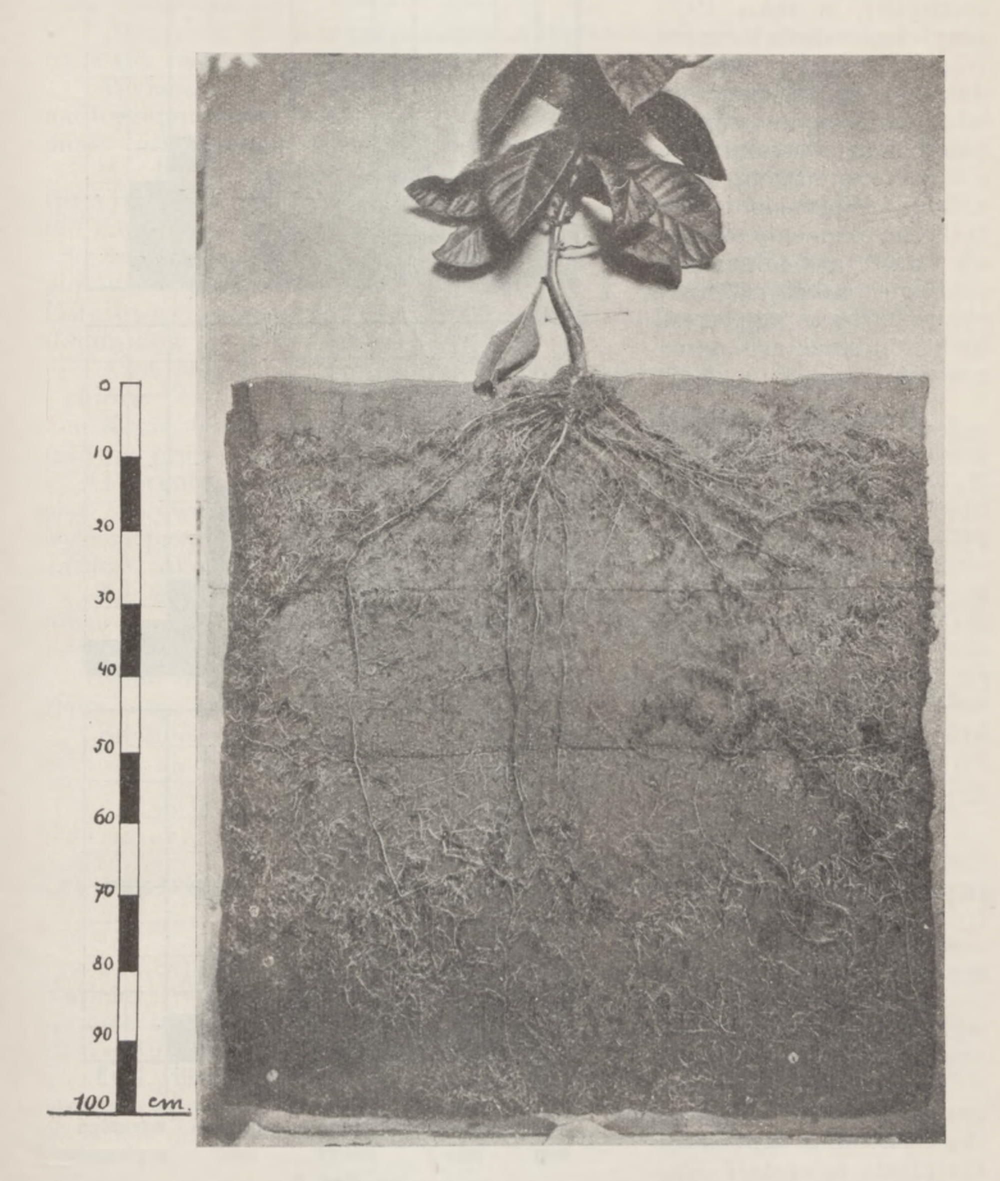
Rys. 4. System korzeniowy tytoniu rozpięty na siatce metodą Rotmistrowa. [Stadjum młodsze].
Système des racines du tabac mis sur le réseau d'après la méthode Rotmistrow. [Stade inférieur].

Załączone fotogramy (Rys. 4 i 5) systemu korzeniowego pouczają, że korzeń tytoniu jest najgęściejszy w warstwie do 50 cm. poniżej staje się nikłym i. w razie suszy, nie jest w stanie dostarczyć roślinie dostatecznej ilości wody. Według Rotmistrowa („Odiesskoje opytnoje pole 1909 r. Odesa

1913), badającego specjalnie ważne zagadnienia wilgotności gleby, 10% wilgotności jest tem minimum, przy którem tytoń z trudem da się uprawiać.

Nasze doświadczenia potwierdzają w zupełności, tak badania Mayera, jak i Rotmistrowa, są też zgodne z opinjami plantatorów z Sumatry.

Wilgotność gleby za „okres nikotynowy" (tablica Nr. 25), co uwydatnia się wyraźnie w wykresie III-cim, była w roku 1927 zamała w war-



Rys. 5. System korzeniowy tytoniu, rozpięty na siatce metodą Rotmistrowa. [Stadjum starsze].

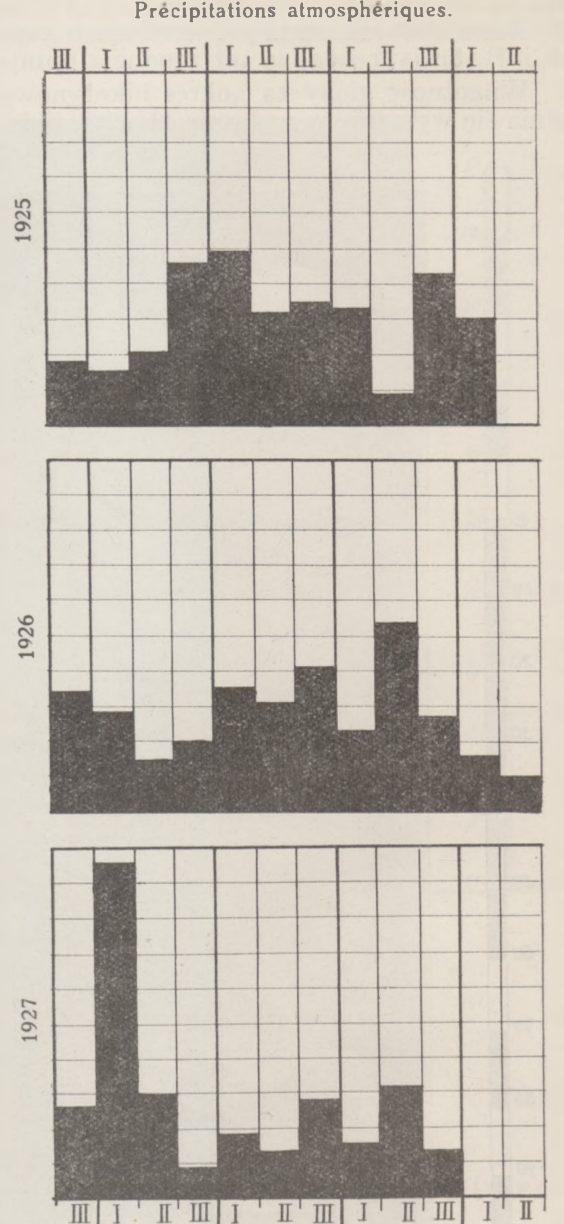
Système des racines du tabac mis sur sur le réseau d'après la méthode Rotmistrow. [Stade supérieur].

stwie zakorzenienia się tytoniu. Odbiło się to na plonach suchej masy (tablica Nr. 11), a szczególnie na % nikotyny (tablica Nr. 22) (przy innych czynnikach dostatecznych), w roku 1925, przy cieple dostatecznem, wilgotność gleby była widocznie zaduża, przy niewiele mniejszym usłonecznieniu, aniżeli w roku 1926, a dużo mniejszem, niż w r. 1927. Wpłynęło to nietylko na obniżenie plonów, ale i na 2 razy niższą procentowość nikotyny, niż w roku 1927, i to na wszystkich kombinacjach nawozowych.

W roku 1926, przy ciepłocie nawet niższej, niż w roku 1925, a znacznie niższej, niż w roku 1927, przy usłonecznieniu trochę większem, niż w 1925, a wiele mniejszem, niż w 1927, a tylko przy dostatecznej wilgotności gleby, osiągnięto procent nikotyny najwyższy. Wykres IV-ty unaocznia ilości opadów w okresie wegetacyjnym tytoni.

W tablicy Nr. 25 widzimy, że ilość opadów (wykres IV), w roku 1926, była nawet większa, w „okresie nikotynowym", niż w roku 1925, za to na 1 dzień okresu nikotynowego przypada mniej mm opadu; okres nikotynowy w roku 1927 był suchy, przy innych warunkach dostatecznych, i stąd wynikła niższa zawartość nikotyny, niż w r. 1926.

WYKRES IV
Opady.
Précipitations atmosphériques.



Rys. 8.

WNIOSKI.

Czteroletnie doświadczenia, nad potrzebami nawozowemi tytoniu, odmiany „White Burley", na glebach lössowych, pozwala wyciągnąć następujące wnioski:

1. Tytoń reaguje przedewszystkiem na nawożenie azotowe, bez tego składnika występuje obniżka plonów, nawet w porównaniu do poletka „bez nawożenia".

Następnie tytoń reaguje silnie na dodatek potasu a dopiero na końcu na kwas fosforowy.

Wyłączenie, tak potasu, jak i azotu, za czterolecie nie wykazuje nadwyżki plonów. Azot opóźnia dojrzewanie liści, kwas fosforowy natomiast przyśpiesza. Działanie wapna, co do plonów, jest niewyraźne.

2. Kwas fosforowy powoduje wybitne pogrubienie liści. Potas sprzyja wytwarzaniu się cieńszej blaszki liściowej oraz wpływa dodatnio na wielkość liści.

3. Potas i kwas fosforowy powodują silną procentową zwyżkę popiołów, wapno zaś działa — obniżająco. Procentowa zawartość kwasu fosforowego, potasu i azotu, w suchej masie zależy, od wprowadzenia tych składników do gleby.

Azot podnosi % zawartości kwasu fosforowego a obniża % potasu i chloru.

Kwas fosforowy podnosi % azotu i potasu. Potas działa obniżająco na procentową zawartość azotu.

Procentowe zawartości, kwasu fosforowego, potasu i azotu, spadają pod wpływem dodatku wapna. Procentowa zawartość nikotyny jest wyższa przy wprowadzeniu potasu. Azot w mniejszym stopniu wpływa na ilość nikotyny. Kwas fosforowy obniża zawartość nikotyny.

4. Średnie oświetlenie daje najwyższą zawartość nikotyny, przy równomiernej średniej wilgotności gleby, ciepłota odgrywa tu mniejszą rolę.

Silne oświetlenia, przy wystarczającej ciepłocie a małej wilgotności gleby, daje średnie ilości nikotyny.

Średnie oświetlenie, przy wystarczającej ciepłocie a zbyt dużej wilgotności gleby, daje najniższe zawartości nikotyny.

Kazimierz Wróblewski: RÉSUMÉ.

Les expériences de l'action d'engrais sur le tabac fleurissant rouge.

Les expériences de l'action d'engrais sur le tabac fleurissant rouge (varieté „White Burley") ont été exécutées à la Station expérimentale agricole à Zemborzyce, près Lublin, à la durée des années 1924, 1925, 1926 et 1927.

On y voulait d'étudier l'effet qu'exercent les éléments nutritifs: sur le rendement de feuilles, sur le pourcentage des éléments nutritifs essentiels de la matière sèche de feuilles et surtout sur la quantité de la nicotine.

On y porta une attention speciale, en outre, sur le rôle des conditions atmosphériques, étant d'une grande importance pour la culture du tabac sur le plateau assez élevé de la région de Lublin.

Le sol du champ-terrain d'expériences ç'était un typique loess pod-

solé. Les engrais y étaient appliqués sélon le système Wagner, le fumier pour la dernière fois — en 1922.

Quantité d'engrais par héctare:
35 kg N en 15,6% salpêtre de Chili,
80 kg K_2O en 27% sel potassique de Kalusz,
60 kg P_2O_5 en 17% superphosphate.

La dimension de chaque parcelle du champ d'expériences = 40 m^2. Les expériences ont été répetées trois fois. Tous les travaux de labourage et de culture étaient exécutés au cours de la même journée sur toute la surface occupée par les expériences. On planta le tabac dans la troisième décade du mois de mai et on procedat à la récolte de feuilles dans la première et seconde décade du mois de septembre. Les tables Nr. 2, 4, 7 et 10 établissent le rendement pour les années particulières des expériences.

Les tables Nr. 11 et 12 contiennent le rassemblement des résultats de 4 années.

Les tables Nr. 1, 3, 5, 6, 8, 9, 24, 25 et les diagrammes I, II, III et IV démontrent les données météorologiques.

Les tables Nr. 15 et 16 expriment l'effet produit par les éléments nutritifs sur la grandeur et l'épaisseur des feuilles.

Les tables Nr. 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22 et 23 présentent les données analytiques. Les résultats obtenus des expériences nous autorisent d'en tirer les conclusions, comme suit:

1) Ce que tient à l'application des engrais, le tabac réagit au prémier rang contre l'N. Le manque de cet élément fait diminuer le rendement même jusqu' à la quantité inférieure de celle obtenue du champtémoin „sans engrais". Ensuite, il réagit très distinctement contre le K_2O. L'effet provoqué par le P_2O_5 est le plus faible. L'élimination de K_2O ainsi que de l'N, observée à la durée de 4 années d'expériences, n'a pas augmenté le rendement. L'influence exércée sur la récolte par Ca est peu distincte.

2) L'application de P_2O_5 influe très distinctement sur l'épaisseur des feuilles. K_2O cause un effet favorable rélativement à la formation de feuilles minces et longues.

3) K_2O et P_2O_5 augmentent fortement le pourcentage des cendres, Ca en fait le contraire. Le pourcentage de P_2O_5, de K_2O et de l'N presents dans la masse sèche des feuilles depend de la manière de fumage avec ces éléments.

N augmente le pourcentage de l'P_2O_5 et diminue le pourcentage de l'K_2O et du Cl.

P_2O_5 augmente le pourcentage de l'N et de l'K_2O.

K_2O diminue le pourcentage de l'N.

Le pourcentage de l'P_2O_5, de l'K_2O et de l'N diminue par l'effet du Ca.

L'application de l'K_2O fait augmenter le pourcentage de la nicotine, l'effet de l'N en est plus faible et diminue encore en présence de l'P_2O_5.

4) La quantité moyenne de la lumière (l'humidité moyenne du sol étant uniforme) résulte la formation de la plus grande quantité de nicotine. Le rôle de la température est moins important.

Une lumière intense (la température étant suffisante et l'humidité du sol faible) produit une moyenne quantité de nicotine. Une lumière moyenne (la température étant suffisante et l'humidité du sol forte) en diminue la teneur d'une façon le plus rémarquable.

Antoni Wojtysiak i Halina Poniatowska.

Przyczynek do poznania zachwaszczenia pszenicy ozimej w województwie Kieleckiem.

Sprawa zachwaszczenia roślin uprawnych ma duże znaczenie dla kultury rolniczej kraju.

Pomimo tego brak nam, do tej pory, opracowania, z punktu widzenia zainteresowania rolnictwa, flory chwastów, występujących, na terenie R. P. Botanicy traktują je z punktu widzenia systematyki roślin. W ostatnich czasach, ukazało się kilka prac na temat chwastów, lecz zagadnienia interesujące rolników nie zostały należycie metodycznie opracowane. Są to, raczej, przyczynki botaniczne. Dla rolnika jest ważnem zagadnieniem cykl rozwojowy poszczególnych gatunków chwastów, co ściśle się łączy z walką roślin o światło i pożywienie, jaką obserwujemy na polach uprawnych. Zbiorowska roślinne chwastów mają poważny wpływ, podczas okresu wegetacji, na rozwój i stan uprawianych roślin, co, w ostateczności, odbija się na ilości i jakości otrzymywanych plonów.

Oprócz tego, nasiona chwastów dostają się przy młocce do nasion rośliny uprawnej, co pociąga za sobą często mozolne czyszczenie ziarna przy pomocy odpowiednich maszyn i zabiegów.

Zarówno nasienie siewne, jak i konsumcyjne, poważnie traci na swej wartości przez tego rodzaju zanieczyszczenia.

Dokładne opracowanie rozwoju i występowania chwastów, na polach uprawnych w różnych roślinach, w przeciągu wielu lat, przy zmiennych warunkach klimatycznych, może oddać rolnictwu krajowemu poważne usługi w akcji zwalczania zachwaszczenia. Z drugiej strony, nie jest bez znaczenia znajomość ilości i gatunków chwastów, znajdujących się w nasionach rynkowych roślin uprawnych, przeznaczonych na siew lub konsumcję. Ministerstwo Rolnictwa podjęło inicjatywę badania jakości zboża konsumcyjnego i w tym celu przeprowadzono ankietę zbożową (1). Wykonanie analiz. zebranych prób, powierzono Zakładowi Rolnictwa S. G. G. W. (woj. Kieleckie, rok 1926) i stacjom Oceny Nasion. Materjał z powyższych analiz. dotyczący zanieczyszczenia pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego, z r. 1926, został przez nas opracowany w Zakładzie Rolnictwa S. G. G. W. Przyczynek ten może mieć znaczenie praktyczne dla ściślejszego określenia poziomu kultury pszenicy ozimej w woj. Kieleckiem oraz potrzeby zakładania stacji czyszczenia, szczególniej dla drobnej własności.

Badania nasze dotyczą tylko jednego roku, co poważnie zmiejsza ich wartość; brak jednakże tych danych w literaturze rolniczej polskiej skłania nas do opublikowania poniższej pracy.

Zachwaszczenie roślin uprawnych.

Rośliny dziko rosnące, zwane chwastami, szkodzą kulturom rolnym w rozmaity sposób, głównie jednakże przez współzawodnictwo w korzystaniu z pokarmów, wody, światła i ciepła.

Zawartość azotu i składników mineralnych, w poszczególnych chwastach, jest b. różna. W niektórych jest ona nawet b. wysoka (2). Weisner

(10) podaje, że nasiona kąkolu *Agrostemma githago L.* zawierają czystego strawnego białka 10,9%.

Również jest godna uwagi, zdolność wielu chwastów, wydzielania znacznych ilości CO_2, który przyczynia się do rozpuszczania składników mineralnych i, tem samem, do łatwiejszego ich pobierania.

I tak, np. Stoklasa i Doerell (5), obliczyli, w swoich badaniach, że na 1 gr suchej substancji korzeni kąkolu (*Agrostemma githago L.*), przypada, wydzielonego przez nie CO_2 263 mg, gorczycy polnej (*Sinapis arvensis L.*)—234 mg, owsa głuchego (*Avena fatua L.*)—217 mg, wobec 74,6 mg pszenicy (*Trictum vulgare* Vill.).

Ale i te chwasty, które wykazują w tym kierunku mniejsze zdolności, mogą odbierać roślinom uprawnym znaczne ilości pokarmów, o ile tylko bujnie się rozwiną i obficie rozmnożą.

Znaczne ilości wody, jakie każda roślina wyparowuje, muszą być pokryte z zapasów, nagromadzonych w glebie; wiele chwastów, występujących w roślinach uprawnych, ma b. poważne zapotrzebowanie wody.

Brigg i Schantz (6) podają, że niektóre chwasty potrzebują na wyprodukowanie 1 części suchej substancji 1075 części H_2O, gdy tymczasem pszenica jara wyparowuje na 1 gr suchej masy 350 gr wody, według badań Hellriegl'a, lub — 450 gr według badań Sorauer'a.

Wollny (3) znalazł w swoich badaniach, że gleby zachwaszczone miały o 2 — 3% mniej wody, niż wolne od chwastów.

Temperatura gleby obniżyła się w czerwcu o 2 do 4° na parcelkach, silnie ocienionych przez chwasty (3 s. 715 — 721). Ujemny wpływ chwastów na ocienienie rośliny uprawnej zależy od ich wysokości. Malcew (4) rozróżnia chwasty: 1) wyższe od rośliny uprawnej, 2) równe, 3) niższe i 4) zupełnie niskie. Chwasty pierwszej grupy najwięcej odbierają światła roślinie, chwasty czwartej grupy szkodzą tylko przez pochłanianie pokarmów i wody.

Wollny stwierdza (3 s. 718), że zachwaszczenie wywiera tem zgubniejsze skutki, na wysokość i jakość plonów roślin uprawnych, im te ostatnie słabiej się rozwijają w początkowych stadjach wzrostu. Szkody, wyrządzone przez chwasty, wyrażają się często w poważnem obniżeniu plonów. Według Wollnego (3) plony szybko rosnących jarzyn obniżyły się pod wpływem chwastów o 15 do 24%, a plony kukurydzy i okopowych o 45 do 66%.

Prócz tych szkód ogólnych, niektóre chwasty przyczyniają się do wylegania zbóż i utrudniają sprzęt, jak np. różne gatunki wyki (*Vicia*), powój polny (*Convolvulus arvensis L.*), rdest powojowy (*Polygonum convolvulus L.*) i t. d.

Kąkol (*Agrostemma githago L.*), życica odurzająca (*Lolium temulentum L.*) i inne zanieczyszczają plony trującemi nasionami, czosnek (*Allium*) — nasionami cuchnącemi. Niektóre nasiona chwastów lub całe rośliny przeszkadzają przy technicznej przeróbce plonów, np. nawrot polny (*Lithospermum arvense L.*) — przy mieleniu ziarna zbóż, wszystkie chwasty przy fermentacji słomy lnianej. Chwasty, przyczyniają się również do rozpowszechniania szkodników i chorób roślinnych. Wreszcie niektóre chwasty pasorzytują na roślinach uprawnych, jak np. różne gatunki kanianki (*Cuscuta*), zarazy (*Orobanche*), szelążnik włochaty (*Alectrolophus hirsutus* All), pszeniec różowy (*Melampyrum arvense L.*) i t. d.

Przeważnie większość chwastów dostaje się do gleby z nasionami roślin uprawnych; w zależności od warunków wegetacyjnych następuje przysto-

sowanie się do danej rośliny, zbiorowiska chwastów o podobnych wymaganiach wegetacyjnych i w ten sposób powstaje, wraz z miejscowemi roślinami, dziko rosnącemi na polach, t. zw. charakterystyczne zachwaszczenie.

Nie wchodząc tutaj w szczegółowy podział chwastów, zaznaczamy, że najczęściej spotykamy się z klasyfikacją opartą na sposobie rozmnażania się, t. zn. rozróżniamy chwasty nasienne i rozłogowe. Szczególniej ważne dla nas (z punktu widzenia naszej pracy) są te pierwsze. W zależności od cyklu rozwojowego, jedne z nich wydają nasiona przed sprzętem rośliny uprawnej, inne dojrzewają równocześnie z nią, a są jeszcze inne, które mają okres wegetacyjny dłuższy. Te ostatnie przeważnie nie dostają się do plonów nasion rośliny uprawnej. Wcześniej dojrzewające, o ile się nie osypią, mogą, wraz z chwastami dojrzałemi, w chwili sprzętu, dostać się do plonów i w ten sposób zanieczyścić nasiona rośliny uprawnej.

Przy ocenie nasion zwracamy szczególną uwagę na zanieczyszczenia chwastami nietylko ze względu na to, że, zależnie od procentowej ich zawartości, zmniejsza się wartość ziarna siewnego i konsumcyjnego, ale i z tego powodu, że trzeba się liczyć że szkodami, jakie mogą wyniknąć z obecności trujących nasion i nasion chwastów szczególnie złośliwych.

Pieper (7) pisze, że już niewielkie procentowe ilości wagowe chwastów mogą wywierać b. szkodliwy wpływ w uprawach, np. z owsem, zawierającym zaledwie 0,5% (*Raphanus raphanistrum L.*) rzodkwi świrzepy -łopuchy, wnosimy do gleby na 1 ha około 20 000 nasion tego chwastu, t. zn. na każdy metr kwadratowy wypada 2 rośliny; przyczem przy siewie rzędowym nasiona chwastów rozwijają się w rzędach rośliny uprawnej, co utrudnia zniszczeniu ich przy opielaniu. Przy ocenie właściwszem jest podawanie liczby nasion chwastów zawartych w jednostce wagowej, np. w 100 gr lub 1000 gr kontrolowanego towaru, a nie jak dotychczas procentów wagowych, gdyż często mały procent może wprowadzić w błąd, co do istotnego niebezpieczeństwa zachwaszczenia pól uprawnych. Uwaga ta jest słuszna tembardziej, jeżeli mamy do czynienia z niebezpiecznemi chwastami, które mogą wyrządzić znaczne szkody na polu, lub też nasionami trującemi, jak również takiemi —,które trudno oddzielić od plonu.

Przy ocenie nasion, pod względem zawartości chwastów, państwa stawiają różne wymagania. Dla przykładu przytoczymy za Pieperem (7), że np. Szwecja zabrania wwozu nasion tymotki, zawierającej więcej niż 8 000 nasion chwastów w 1 kg, w czem, t. zw. niebezpiecznych, nie może być więcej niż 2 000. Zanieczyszczenie 8 000 nasion chwastów w 1 kg odpowiada około 0,4% wagowym.

Te ogólne uwagi na temat szkód, wyrządzanych rolnictwu przez chwasty, bynajmniej nie wyczerpują całości zagadnienia. Możnaby przytoczyć jeszcze wiele danych liczbowych, ilustrujących straty gospodarki rolniczej, wywołane nadmiernym rozwojem chwastów. Dla przykładu podajemy za Nolčem (9), że szkody spowodowane przez łopuchę (*Raphanus raphanistrum L.*) i ognichę (*Sinapis arvensis L.*), oceniono w Czechosłowacji, przy pszenicy jarej, na 7 039 972 koron, przy życie jarem—1 196 519 koron, jęczmieniu—58 593 436 koron, owsie—71 604 207 koron. Oprócz strat w plonach ziarna dochodzą straty słomy i koszt nawozów sztucznych, zużytych przez chwasty, co w sumie daje roczną stratę, tylko dla zbóż jarych—około 193 miljonów koron.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że stan kultury rolnej większości naszych województw jest znacznie niższy, niż w Czechosłowacji, możemy

przypuszczać, z dużem prawdopodobieństwem, jeszcze o wiele większe straty w Polsce.

W Rosji według Kostyczewa chwasty obniżają plony o połowę.

Państwa, stojące na wyższym poziomie kultury rolnej, od dłuższego już czasu zwróciły baczną uwagę na sprawę zachwaszczenia i przedsięwzięły środki prawne i techniczne do walki z chwastami.

Również i nauka rolnictwa wykazuje żywe zainteresowanie się tym tematem, czego przykładem może być piękna praca E. Korsmo (8) Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit.

Niemieckie Towarzystwo Rolnicze wydało kilka prac na temat chwastów. Wehsarg (11) podaje szczegółowo rozpowszechnienie rozmaitych gatunków chwastów w krajach niemieckich i środki zwalczania zachwaszczenia.

Zachwaszczenie pszenicy.

W ostatnich latach widzimy w Polsce dążenie do zwiększenia uprawy pszenicy. Przejście na uprawę pszenicy związane jest z podniesieniem intensywności uprawy roli i nawożenia. Pszenica jest rośliną bardziej wymagającą, niż żyto, to też niezbędnem się staje podjęcie akcji uświadamiającej, co do możliwości stosowania upraw pszenicy na glebach lżejszych.

Znaczenie pszenicy dla gospodarki narodowej (12) skłania również sfery miarodajne do podniesienia kultury tej rośliny na obszarach już przez nią zajętych. Z drugiej strony, jakość pszenicy konsumcyjnej wymaga wybitnego polepszenia, gdyż dotychczasowy materjał rynkowy pozostawia wiele do życzenia, zarówno pod względem doczyszczenia, jak i jednolitości. Znajomość liczby gatunków chwastów, występujących w pszenicy nabiera szczególnego znaczenia w powyższem oświetleniu. W monografji Min. Rolnictwa o pszenicy (12) nie zwrócono na ten moment dostatecznej uwagi. Jeżeli, z drugiej strony, porównamy ilość prac naszych sąsiadów ze wschodu i zachodu nad sprawą zachwaszczenia i walki z chwastami z tem, co się u nas robi, to musimy przyjść do wniosku, że ta dziedzina leży prawie dotychczas, odłogiem. Zarówno polskie organizacje rolnicze, jak i Min. Rolnictwa, niedoceniają dostatecznie znaczenia znajomości chwastów i ich zwalczania dla podniesienia kultury rolnej. Wyczerpujące wydawnictwa Niemieckiego Tow. Roln., rosyjskie „Biuletyny botaniki stosowanej" oraz inne czasopisma zawierają poważny dorobek naukowy w tej dziedzinie.

Poznanie i rejestracja chwastów pszenicy odbywa się zasadniczo dwoma sposobami: 1) podczas wzrostu rośliny, obserwując wszystkie występujące w niej rośliny dzikie i obce uprawne, lub też 2) przeprowadzając analizę botaniczną nasion chwastów w plonach ziarna pszenicy. Ten drugi sposób nie daje pojęcia o wszystkich chwastach, występujących w danej roślinie uprawnej podczas okresu wegetacji.

Chmielewski (13) pisze, że przy pomocy analizy botanicznej prób nasion, znajdujemy tylko nasiona tych chwastów, które dojrzewają podczas zbiorów lub przez dłuższy okres. Pomimo tego, że sposób ten nie daje zupełnego obrazu zachwaszczenia rośliny uprawnej, stosuje się go coraz częściej przy kontroli i ocenie ziarna siewnego lub konsumcyjnego. Jest kilka zasadniczych czynników, warunkujących powstanie określonego zbiorowiska chwastów. Czynnikami temi są: klimat, środowisko glebowe, stanowisko w płodozmianie, rodzaj rośliny uprawnej, uprawa mechaniczna i t. d. Do każdej rośliny uprawnej przystosowuje się, w określonych wa-

runkach, charakterystyczne zbiorowisko chwastów. Ujęcia całokształtu tego zbiorowiska może nam dostarczyć tylko obserwacja polowa podczas całego okresu wegetacji. Tego rodzaju pracę, dla chwastów okolic Warszawy, wykonała Czyrsznicówna (14), która w pszenicy ozimej i życie, bezpośrednio przed zbiorami, znalazła **107** gatunków chwastów. Autorka wyraża zdanie, że zasadniczo skład flory chwastów w oziminach nie różnił się od składu zbiorowisk chwastów zbóż jarych, jednakże oziminy odznaczały się większem bogactwem gatunków.

Juraszkówna (15), przeprowadzając obserwacje nad chwastami występującymi na polach kilku rolniczych zakładów doświadczalnych, znalazła w pszenicy 6-ciu miejscowości, w terminie od 10.VII do 28.VII, tylko **58** gatunków chwastów, z których znaczny procent stanowiły mało rozpowszechnione. Różnicę pomiędzy ilością chwastów, znalezionych przez Czyrsznicównę i przez Juraszkównę, należy przypisać wyższej kulturze pól zakładów doświadczalnych.

Gatunki wieloletnie spotyka się rzadko.

W pracach Malkowa (16), Brzhitzkiego (17) Karoljewy (18) i innych znajdujemy dane, dotyczące zachwaszczenia pszenicy różnych prowincyj Rosji Sowieckiej.

Eisbein (19) podaje spis ważniejszych chwastów, pojawiających się między roślinami uprawnemi, w którym dla pszenicy wykazano 20 gatunków.

Ściślej wiąże się z naszym tematem praca Chmielewskiego (13), który określał chwasty w zbożach Małopolski na podstawie ankiety i analizy botanicznej nasion.

Największa liczba gatunków chwastów pszenicznych, jaką znalazł autor w próbach z jednej miejscowości, wynosiła 31 (Rudki), średnio dla 83 miejscowości 14 gatunków. W większości prób pszenicy, z różnych miejsc, znaleziono następujące gatunki:

1. *Anthemis arvensis L.* Rumian polny 78,2% ogólnej ilości prób
2. *Vicia hirsuta L.* Wyka kosmatostrąka 75,8% „ „ „
3. *Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek 73,4% „ „ „
4. *Vicia tetrasperma L.* Wyka czteronasienna 71,0% „ „ „
5. *Galeopsis ladanum L.* Poziewnik polny 60,1% „ „ „

Tylko w pszenicy wystąpiły: *Adonis aestivalis L.* Miłek letni i *Echinospermum lappula* Lehm. Lepnik zwyczajny.

Autor znalazł b. małą liczbę gatunków chwastów, rozwijających się tylko w jednem zbożu. Podstawowe chwasty są wspólne wszystkim gatunkom zbóż.

Zachwaszczenie ziarna pszenicy Małopolski charakteryzuje się, według badań Chmielewskiego (13 str. 154), nie częstem, ale za to obfitem, występowaniem nasion *Lepidium campestre* R. Br. Pieprzyca polna, i *Vicia cracca L.* — wyka ptasia, częstem i obfitem występowaniem *Agrostemma githago L.* kąkol, dość częstem, lecz skąpem, *Agropyrum repens Kr.*, perz i *Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata.

Odróżnianie pochodzenia nasion, na podstawie zanieczyszczenia t. zw. chwastami charakterystycznemi, ma duże znaczenie dla pracy kontrolnej w stacjach oceny nasion.

Wartość ziarna siewnego lub konsumcyjnego pewnej określonej odmiany może być b. różne, w zależności od warunków miejscowych, w jakich wyprodukowano dany materjał. Zanieczyszczenia mogą dać wskazówki,

dotyczące pochodzenia nasion. Louis François (20) daje przykład zanieczyszczenia pszenicy Manitoba, której towarzyszyły następujące chwasty: *Sinapis arvensis L.* — gorczyca polna, *Thlaspi arvense L.* — tobołki polne, *Neslea paniculata* Desv. — orzędka wiechowata, *Conryngia orientalis* Andrz. — pszonak wschodni, *Agrostemma githago L.* — kąkol, *Echinospermum leppula* Lehm. — lepnik zwyczajny, *Polygonum convolvulus L.* — rdest powojowy, *Chenopodium album L.* — komosa biała i różne gatunki *Setaria P. B.* włośnica. Autor twierdzi, że powyższy zespół chwastów jest absolutnie pewną wskazówką pszenicy — Manitoba. Nasiona *Echinospermum lappula* Lehm., *Neslea paniculata* Desv. i *Conryngia orientalis* Andrz. są szczególniej ważne przy określaniu tej pszenicy; występowały one w b. wielu próbach w znacznej ilości, przewyższając pod tym względem wszystkie pozostałe powyżej wymienione chwasty.

L. François czyni ciekawe spostrzeżenia, że niektóre z tych chwastów, jak *Conryngia orientalis* Andrz. i *Echinospermum lappula* Lehm. zostały zawleczone do Ameryki z Europy i do tego stopnia opanowały zasiewy pszenicy Manitoba, że stały się dla niej b. charakterystycznem zanieczyszczeniem. Jeżeli chodzi o porównanie z chwastami, występującemi w pszenicy naszej to trudno by było ustalić pochodzenie pszenicy Manitoba na podstawie zanieczyszczenia, podanego przez François, gdyż wszystkie wyżej wymienione gatunki należą również do flory polskiej (44).

Pod wpływem kultury rolniczej, zmiany warunków wegetacyjnych, sprowadzania nowych odmian roślin uprawnych i t. p. ulega zmianom zbiorowisko chwastów. Jedne z nich zostają zniszczone a na ich miejsce rozwijają się inne. Dlatego też należy pamiętać, że zespół chwastów charakterystycznych nie jest zjawiskiem stałem. Przy dzisiejszej wymianie międzynarodowej produktów roślinnych, a w szczególności nasion, możemy się spodziewać pojawienia się nowych chwastów, których dawniej w zbiorowiskach roślinnych, przy uprawie odmian miejscowych, nie było.

Badanie nad chwastami muszą być z tego względu prowadzone stale i wszelkie zmiany w zespołach chwastów charakterystycznych skrupulatnie notowane.

Walter von Petery (21) pisze, że określenie pochodzenia pszenicy z różnych prowincyj Argentyny, na podstawie zanieczyszczenia nasionami chwastów, jest niemożliwe z tego względu, że we wszystkich rejonach uprawy pszenicy występują mniej więcej te same chwasty. Ogólnie da się jedynie powiedzieć, że, w próbach pszenicy prowincji środkowych i północnych, znajdowano w znacznej ilości *Lolium temulentum L.* życicę odurzającą i *Hordeum vulgare L.* — jęczmień zwyczajny, w pszenicy z południa przeważa *Agrostemma githago L.* kąkol. Pszenica z prowincji Entro-Rios jest zanieczyszczona w znacznych ilościach nasionami *Agrostemma githago L*, *Vaccaria segetalis* Neck. krowiziołu zbożowego i *Galphinia brasiliensis* Juss., okolice nad Rio Parana mają większe ilości *Lolium temulentum L.* życicy odurzającej, *Polygonum convolvulus L.*, rdestu powojowego i *Calepina Corvini* Desv. (*s. Crambe Corvini* All.).

W pszenicy argentyńskiej występują więc najczęściej i w dużej liczbie nasiona następujących chwastów:

Agrostemma githago L. — kąkol, *Avena fatua L.* — owies głuchy, *Hordeum vulgare L.* — jęczmień zwyczajny, *Lolium temulentum L.* — życica roczna, *Polygonum convolvulus L.* — rdest powojowy, rzadziej spotykane są: *Avena hybrida* Koch., *Avena sativa L.* — owies zwyczajny, *Calepina Corvini* Desv., *Cynara cardunculus L.* kardy, *Echium violaceum*

L., żmijowiec zwyczajny, *Galphinia brasiliensis* Juss. *Lithospermum arvense L.* — nawrot polny, *Melilotus parviflorus* Desv., *Raphanus raphanistrum L.* — rzodkiew świrzepa-łopucha, *Rapistrum rugosum* All. — świrzepa pomarszczona (rzadko, ale czasem w dużych ilościach), *Silybum Marianum* Gärtn. — ostropest plamisty, *Vaccaria segetalis* (Neck. Garcke) — krowiziół zbożowy, *Xanthium italicum* Moretti — rzepień włoski, *Xanthium spinosum L.* — rzepień kolczasty.

Prawie wszystkie, powyżej przytoczone chwasty, występują w Europie i w Polsce, jedna tylko *Galphinia brasiliensis* Juss jest charakterystycznym chwastem dla pszenicy argentyńskiej. *Melilotus parviflorus* Desv. nie występuje w Polsce, ale znajduje się w nasionach z południowej Europy (33) tak, że dla pszenicy argentyńskiej nie może być wskazówką jej pochodzenia. *Rapistrum rugosum* All. jest rośliną rzadką w Polsce, zawleczoną, a *Silybum Marianum* (*L*) Gärt. pochodzi z południa Europy i spotyka się u nas, jako zdziczała, w ogrodach (44).

W. von Petery czyni uwagę, że w pozostałych zbożach zjawiają się mniej więcej te same chwasty, co w pszenicy, tylko rzadziej i w mniejszych ilościach. Zgodnie z projektem dr. Volkart'a, przyjętym przez Międzynarodowe Towarzystwo Oceny Nasion a dotyczącym sprawy określania pochodzenia na podstawie zachwaszczenia roślin w poszczególnych krajach, Wahlen (22) opracował dla Kanady spis nasion chwastów, występujących w uprawianych tam roślinach. Przy charakterystyce częstotliwości pojawienia się poszczególnych nasion chwastów w zbadanych próbkach posługuje się autor t. zw. wskaźnikami (index of constancy, index of dominancy, index of frequency) których tłomaczenie polskie daje w swej pracy Dzikowski (23 str. 2—3). Nie wchodząc tutaj w bliższą analizę tych wielkości, zaznaczamy jedynie, że ten sposób interpretacji otrzymanych wyników niezupełnie pokrywa się z celem pracy, t. j. przedstawieniem ilości i częstotliwości występujących gatunków dla określenia pochodzenia. Do zagadnienia tego powrócimy jeszcze przy omawianiu metod obliczania. Pszenica z okręgu Manitoba i Saskatchewan, w r. 1924, na podstawie zanalizowanych 300 prób, zawierała przeciętnie w 1000 gr — 417 nasion chwastów, wśród których, występują następujące gatunki:

Polygonum convolvulus L. — rdest powojowy, *Chenopodium album L.* — komosa biała, *Avena fatua L.* — owies głuchy, *Lappula echinata* Gilebert — lepnik, *Neslea paniculata* (*L.*) Desv. — orzędka wiechowata, *Conryngia orientalis* (*L.*) Dumort — pszonacznik wschodni, *Salsola Kali L.* — solanka kolczasta, *Brassica Jancea* (*L.*) Cosson, — *Brassica arvensis* (*L.*) Ktze — *Symphoricarpus occidentalis* Hook — śnieguliczka, *Thlaspi arvense L.* — tobołki polne i t. d. (22 str. 56 — 57).

Przytoczone przez Wahlena gatunki roślin uprawnych, spotykane w pszenicy kanadyjskiej, występują również i u nas; niektórych, jak np. *Linum usitatissimum L.*, nie spotykamy prawie w próbkach pszenicy naszej, gdyż len w okręgach pszenicznych nie jest u nas uprawiany lub też nie wchodzi w szerszym zakresie do płodozmianu.

Na uwagę zasługują chwasty, nie występujące w zasiewach pszenic polskich. Należą tutaj następujące gatunki: *Symphoricarpus occidentalis* Hook. — śnieguliczka i u nas hodowana po ogrodach, pochodząca z północno-zachodniej Ameryki, *Rosa arkansana* Wats — róża arkanzaska, *Dracocephalum parviflorum* Nutt., *Axyris amarantoides L.*, *Phlox pilosa L.*, *Cleone spinosa L.*, *Ambrosia trifida L.* Nasiona powyższych chwastów występują w pszenicy kanadyjskiej dość rzadko i w niewielkich ilościach.

Wahlen twierdzi, że zachwaszczenia badanej pszenicy, praktycznie biorąc, nie różnią się od zachwaszczenia owsa.

Na ogólną liczbę chwastów pszenicy, z okręgu 5-tego w sumie 49 gatunków, znaleziono 31 (63,2%) zawleczonych z Europy i Azji, a tylko 18 (36,8%) miejscowych kanadyjskich.

Pieper (7) pisze, że pszenica niemiecka ma te same chwasty, jakie występują w życie; czasami spotyka się oprócz tego *Allium vineale L.* Najczęściej spotykanemi chwastami pszenicy i żyta są: różne gatunki *Vicia sp.* — wyki, z których za najgorszą uważa Pieper *Vicia hirsuta* S. F. Gray., następnie *Vicia tetrasperma* Mnch, *Vicia villosa* Rth. etc., *Galium aparine L.*, *Agrostemma githago L.*, *Centaurea cyanus L.*, *Bromus secalinus L.*, *Papaver rhoeas L.*

Drobne nasiona chwastów dają się dosyć łatwo oddzielić, już zapomocą zwykłego przesiewania przez sita, tak, że w czyszczonych nasionach pszenicy, rzadziej je spotykamy.

Hoffman (24) uważa za bardzo charakterystyczny chwast pszenicy, z krajów położonych nad wschodnim brzegiem morza Śródziemnego i Persji, *Cephalaria syriaca* Schrad, której nasiona, co do wielkości, kształtu i barwy, podobne są do pszenicy. Domieszka tych nasion psuje smak pieczywa.

U nas na Podolu i Pokuciu występuje rzadko *Cephalaria uraliensis* R. et Sch. — głowaczek uralski.

Z prac powyżej przytoczonych autorów wynika, że zachwaszczenie pszenicy jest mniej więcej takie samo, jak w pozostałych zbożach. Określenie pochodzenia pszenicy z pobliskich okręgów nie da się oprzeć na zupełnie pewnych wskazówkach, zresztą badania są mało szczegółowe i niezbyt liczne. Trzeba tutaj zaznaczyć, że opracowanie chwastów pszenicy należałoby raczej traktować zespołowo, to zn. uwzględnić moment przystosowania poszczególnych chwastów do warunków klimatyczno-glebowych i poziomu kultury rolniczej. Nietylko liczba gatunków, w tym przypadku, byłaby charakterystyczną oznaką pochodzenia danej pszenicy, ile stosunek liczbowy pojawienia się jednych chwastów do — drugich.

Naturalnem jest, że znacznie łatwiej odróżnić, na podstawie zachwaszczenia, pszenicę polską od pszenicy argentyńskiej, niż np. od niemieckiej. W pierwszej znajdują się nasiona chwastów nie występujące w Europie, w drugiej występują chwasty analogiczne, mniej więcej jak w polskiej.

Hoffman (24) wyraża zdanie, że w dawniejszych czasach zwracano większą uwagę, przy określaniu ziarna zbóż, na zewnętrzne oznaki, przyczem zanieczyszczanie chwastami mogło oddać pewne usługi. Ocena wartości piekarskiej pszenicy zależna była od jej pochodzenia, np. pszenica z południowej Rosji uchodziła za doskonały materjał wypiekowy a, w rzeczywistości, pszenica ta nie przedstawiała jednolitego produktu. Pszenica z okręgu odeskiego nie posiadała tych dodatnich własności wypiekowych, jakie miała pszenica z pasa stepowego. Tak samo pszenica pasa stepowego zatracała częściowo swoją twardość pod wpływem b. intensywnej kultury. Hoffman twierdzi, że, podczas gdy wskazówki pochodzenia pozostają niezmienione, własności wewnętrzne pszenicy ulegają znacznym wahaniom. Ustalenie wartości, na podstawie pochodzenia, nie jest całkowicie słuszne, należy się uciec do bardziej objektywnych jakościowych sposobów oceny. Pochodzenie ma znaczenie podrzędne i prawdopodobnie, z wprowadzeniem ściślejszej oceny laboratoryjnej, bardziej straci na wartości. Do wyrobu makaronów uznana jest za najlepszą pszenica twarda *Triticum durum* Desv., pochodzenia włoskiego lub rosyj-

skiego. Bliższe badania amerykańskie i Lewickiego (25) pszenic różnego pochodzenia wykazały, że *Triticum durum* Desv., pochodzenia włoskiego, przy określaniu bezpośrednio wartości samego glutenu, ustępowała temu samemu gatunkowi wyprodukowanemu w Polsce. Pochodzenie nie dawało w tym przypadku istotnego pojęcia o wartości pszenicy włoskiej, gdyż sąd opierał się na zwyczajach i przesądach handlowych.

Zanieczyszczenie ziarn pszenicy może wywierać na nią różnorodny ujemny wpływ w zależności od gatunków chwastów. Obecność niektórych z nich zmniejsza trwałość ziarna, które szybciej ulega zepsuciu. Taką właściwość wykazują nasiona następujących chwastów: *Sinapis arvensis L.* — gorczyca - świrzepa, *Galeopsis tetrahit L.* — poziewnik szorstki, *Alectrolophus hirsutus* Lam — szelążnik szorstki i t. d. (26). W pszenicy spotykamy często nasiona chwastów, które, po rozmieleniu, działają trująco na organizm ludzki i zwierzęcy. Należą tu nasiona: *Agrostemma githago L.* — kąkol, *Lolium temulentum L.* — życica roczna (59).

Niektóre chwasty jak *Centaurea cyanus L.* — chaber bławatek, *Allium sp.* — czosnek, *Lathyrus sp.* — lędźwian, *Lithospermum arvense L.* — nawrot polny, *Avena fatua L.* — owies głuchy, *Rumex sp.* — szczaw, *Spergula sativa B.* — sporek polny, *Vicia villosa* Roth. — wyka kosmatostrąkowa, *Vicia cracca L.* — wyka ptasia, *Vicia sativa L.* — wyka siewna i t. d. psują smak mąki i otrąb (26). Czosnek roztarty ze zbożem nadaje mące nieprzyjemną woń i cierpki smak (58). Inne chwasty psują barwę mąki, należą tutaj: *Galium aparine L.* — przytulja lepczyca., *Melampyrum arvense L.* — pszeniec różowy, *Setaria glauca* (*L.*) *P. B.* — włośnica sina i t. d. (24).

Mokrzyński (26) pisze na podstawie praktycznych spostrzeżeń, że najczęstszemi chwastami pszenicy są:

Papaver rhoeas L. — mak polny, *Melampyrum arvense L.* — pszeniec różowy, *Agrostemma githago L.* — kąkol, *Senecio vernalis W. K.* — starzec wiosenny, *Centaurea cyanus L.* — chaber bławatek, — ostrzyca (?) i wszystkie gatunki wyki *Vicia sp.*

II. BADANIA WŁASNE.

Zachwaszczenie pszenicy ozimej w woj. Kieleckiem.

A. **Metoda pracy.**

Próbki zboża konsumcyjnego (pszenicy konsumcyjnej z r. 1926) z woj. Kieleckiego, zebrane według ankiety Min. Rol. (57), poddano analizie w Zakładzie Rolnictwa S. G. G. W. W ściślejszej próbce = 100 gr oznaczono czystość. Zanieczyszczenia zostały podzielone na: 1) nasiona roślin obcych uprawnych, 2) nasiona chwastów, 3) zanieczyszczenia organiczne, 4) nieorganiczne. Każda z tych części została oddzielnie zważona. Oprócz tego oznaczono % wagowy nasion chwastów trujących (kąkolu, życicy rocznej) i sporyszu. Wszystkie powyższe zanieczyszczenia, z każdej próbki pszenicy, zostały zsypane do poznaczonych torebek papierowych.

W ten sposób otrzymano materjał do dalszej analizy botanicznej nasion chwastów w pszenicy konsumcyjnej w woj. Kieleckiego. Nasza praca polegała na rozsegregowaniu nasion chwastów na poszczególne rodzaje, określenie gatunków i podanie liczbowe ilości nasion poszczególnych gatunków, w każdej badanej próbce = 100 gr. Przy określaniu gatunków nasion posługiwaliśmy się kolekcjami Zakładu Rolnictwa S. G.G.W. i Stacji Oceny Nasion w Warszawie, próbkami zebranemi w ogródku bo-

tanicznym S. G. G. W. i w Ogrodzie botanicznym U. W., pozatem korzystaliśmy z atlasu Brouwera i Freckmana, oraz literatury podanej w piśmiennictwie od Nr. 27 do 47.

B. Metoda przedstawienia wyników.

Poważne trudności nastręczają się przy obliczeniach otrzymanych wyników i wyborze najracjonalszego sposobu określania przeciętnych wielkości dla poszczególnych powiatów i dla całego województwa. Zarówno przy określaniu średniego procentu chwastów w pszenicy konsumcyjnej, jak i przeciętnej liczby gatunków w powiatach, oraz średnich ilości nasion danego gatunku chwastu, trzeba się liczyć z metodą zbierania prób w terenie.

Jeżeli zrobimy założenie, że celem pracy niniejszej jest charakterystyka częstotliwości pojawienia się różnych gatunków chwastów w pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego, to osiągnięcie tego celu, daje się uskutecznić jedynie metodą statystyczną, o ile zebrany materjał odpowiada zasadniczym warunkom rachunku prawdopodobieństwa. Wiadomem jest, że, aby osiągnąć przy pomocy średnich prób obraz całości, należy przestrzegać następujących warunków (48):

a) liczba prób w stosunku do całości musi być dostatecznie liczna,

b) próby powinny być pobrane równomiernie w całej masie,

c) zbieranie materjału statystycznego powinno się przeprowadzać jednakowemi metodami,

d) należy zabezpieczyć niezależność pobrania próby od pobrania poprzedniego.

Materjał zebrany przez ankietę zbożową Min. Rol. nie czyni zadość powyższym warunkom. (57).

Przedewszystkiem nastręcza się pytanie, dotyczące liczb pobranych prób w poszczególnych powiatach.

W tablicy I widzimy, że w calem woj. Kieleckiem pobrano 145 prób, przyczem liczba ich dla poszczególnych powiatów waha się od 0 (Opoczno), do 31 (Miechów), dla kilku powiatów, pobrano zaledwie po 1 próbie (Kielce, Końskie, Kozienice, Olkusz), jasnem jest, że ilości te są niedostateczne.

Jeżeli porównamy powierzchnię uprawy pszenicy w czterech powiatach rejonu pszenicznego, z liczbą pobranych prób (tabl. II), to okaże się, że, w każdym z tych powiatów, na jedną próbę przypada inna powierzchnia uprawy pszenicy i różne ilości zbioru.

Najczęściej były brane próby w pow. Pińczowskim, najrzadziej w Stopnickim.

Nierównomierność pobrania prób w stosunku do całej masy badanej pszenicy jeszcze bardziej się uwydatnia przy porównaniu wartości prób z pszenicy włościańskiej i folwarcznej (tabl. I). Z pszenicy pochodzenia włościańskiego pobrano, w całem woj. Kieleckiem, 93 próby, odpowiadające 1580 q ziarna, czyli na jedną próbę przypada 17 q, z pszenicy folwarcznej pobrano 52 próby, odpowiadające 3405 q, co czyni 65,48 q na jedną próbę. W pszenicy folwarcznej brano próby, w stosunku do całości, prawie czterokrotnie rzadziej, niż w pszenicy włościańskiej. Biorąc pod uwagę trudność otrzymania zupełnie jednolitego materjału pszenicy konsumcyjnej, w poszczególnych powiatach, należałoby dążyć do zwiększenia liczby prób, gdyż tylko w ten sposób, uchwyci się możliwą zmienność zanieczyszczeń poszczególnych partyj.

Powstaje pytanie, jaką zasadą należałoby się kierować, przy badaniu prób średnich w podobnych przypadkach? Czy za jednostkę, z której bierze się próbę śr., przyjąć pewną określoną powierzchnię rośliny uprawnej, czy też ustaloną w stosunku do ogólnego zbioru ilość q, czy wreszcie pewną przeciętną liczbę gospodarstw. Najwłaściwszym wydaje się nam

TABLICA I.

Liczba prób i odpowiadająca im liczba q pszenicy ozimej z woj. Kieleckiego, według ankiety zbożowej Min. Rolnictwa z r. 1926.

Lp.	Powiat	Włościańska		Folwarczna		Razem	
		Liczba prób	q	Liczba prób	q	Liczba prób	q
1	Będziński . .	4	5	2	60	6	65
2	Częstochowski	1	2	4	20	5	22
3	Iłżecki	3	3	—	—	3	3
4	Jędrzejowski .	21	208	4	278	25	486
5	Kielecki . . .	—	—	1	—	1	—
6	Konecki . . .	—	—	1	—	1	—
7	Kozienicki . .	—	—	1	—	1	—
8	Miechowski . .	23	910	8	594	31	1504
9	Olkuski . . .	—	—	1	120	1	120
10	Opatowski . .	6	63	11	987	17	1050
11	Opoczyński . .	—	—	—	—	—	—
12	Pińczowski .	16	141	1	15	17	156
13	Radomski . .	5	—	1	90	6	90
14	Sandomierski .	2	204	9	457	11	661
15	Stopnicki . .	3	21	4	320	7	341
16	Włoszczowski .	9	23	4	464	13	487
17	Zawierciański .	—	—	—	—	—	—
	Ogółem . .	93	1580 (17)	52	3405 (65,48)	145	4985

Liczba w nawiasie oznacza przeciętną liczbę q pszenicy przypadającą na 1 próbę.

TABLICA II.

Liczba q pszenicy i powierzchnia uprawy przypadająca na 1 próbę. Rok 1926.

		Powierzchnia uprawy pszenicy w ha	Zbiór ogólny w q	Liczba prób	Na 1 próbę przypada	
					ha	q
1	Miechowski . .	14 670	200 656	31	473	6 472
2	Pińczowski .	7 150	89 770	17	420	5 280
3	Sandomierski	7 340	88 456	11	667	8 041
4	Stopnicki . .	7 000	82 740	7	1000	11 820

sposób pobierania prób w stosunku do pewnej ustalonej jednostki wagowej, odpowiadającej kilku lub kilkunastu q. w zależności od miejscowych stosunków produkcji danego zboża i wysokości zbiorów ogólnych okręgu.

Nie wchodząc tutaj w samą organizację podobnego przedsięwzięcia, zaznaczamy, że tylko w tych przypadkach będziemy mogli się zbliżyć do poznania prawdopodobnej wielkości średniej, odpowiadającej badanej własności, o ile zbierzemy dostatecznie liczny i równomiernie reprezentujący całość materjał liczbowy.

Warunki c), d), e) również nie zostały w całej rozciągłości uwzględnione przy zbieraniu materjału, jednakże nie będziemy się tutaj nad niemi zatrzymywali, gdyż w naszych dalszych rozważaniach mają mniejsze znaczenie.

Zastrzeżenia, jakie zostały porobione na temat sposobu zebrania materjału, skłaniają nas do szukania innych dróg przedstawienia analiz botanicznych nasion chwastów w pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego.

Operowanie wielkościami średniemi bez uwzględnienia wagi poszczególnych spostrzeżeń wydaje się nam w tym przypadku niewłaściwe. W każdym powiecie pobrano różne liczby prób, każda zaś próba odpowiada innej partji pszenicy rynkowej, wobec czego określenie średniego % chwastów i ilości nasion poszczególnych gatunków będzie zależne od wielkości partji pszenicy, z której były pobrane próby do analiz. W ten sposób określona średnia ważona charakteryzuje tylko w przybliżeniu daną partję z powiatu. Różnica pomiędzy tak wyprowadzoną średnią, a prawdziwą przeciętną wielkością procentu chwastów w pszenicy danego powiatu, może być znaczna z powodu niedostatecznie licznych prób. Oczywiście średnie powiatów, w których pobrano większe ilości prób są bardziej prawdopodobne, bliższe prawdziwej wielkości, niż średnie z powiatów o małej liczbie prób. Dokładność analiz trudno sprawdzić, ponieważ z każdej partji pszenicy w powiecie brano tylko po jednej próbie i oznaczano zanieczyszczenia i % chwastów pojedyńczo, z tego względu obliczanie błędu średniego średniej arytmetycznej byłoby tylko nadmiernem przeciążaniem charakterystykami liczbowemi, nieopartemi na dostatecznie pewnym materjale.

W poszukiwaniu najwłaściwszej metody przedstawienia wyników przeprowadziliśmy obliczenia średnich arytmetycznych (A) i średnich ważonych (A'), oraz ich błędów średnich (m), dla pow. Będzin (4 próby) i Miechów (21 prób).

Odrazu uwidoczniła się różnica dokładności pomiędzy tak wyprowadzonemi wielkościami

% chwastów w pszenicy włościańskiej

	$A \pm m$	$A^1 \pm m$
pow. Będzin	2,85±2,15	1,53±1,59
pow. Miechów	1,30±0,19	0,83±0,14

Zarówno średnia arytmetyczna (A), jak i średnia ważona (A') procentu chwastów dla pow. Będzińskiego (4 próby), obciążona jest b. znacznym błędem, wykazującym niedokładność, tak otrzymanych wielkości.

Pszenica włościańska, z pow. Miechowskiego (21 prób), wykazuje znacznie większą dokładność, chociaż i tej nie można uważać za wystarczającą; zwiększenie liczby prób mogłoby się odbić dodatnio na określeniu prawdopodobnej średniej. Ostatecznie przyszliśmy do wniosku, że wyprowadzanie szczegółowych charakterystyk liczbowych, wymagają-

cych znacznej liczby obliczeń, nie doprowadzi nas do oparcia wniosków, na ściślejszych przesłankach, z powodu braku dostatecznej liczby danych.

Ograniczyliśmy się, wobec tego, do wyprowadzenia jedynie średnich arytmetycznych (A) i średnich ważonych (A[1]) z podaniem rozpiętości wahań (min — max.).

Zaznaczamy jednakże, że dokładność wyprowadzonych średnich pozostawia b. wiele do życzenia, gdyż, jak już niejednokrotnie zaznaczaliśmy, zebrane obserwacje nie były dość liczne.

Zgodnie z projektem Min. Rolnictwa, ustalenia rejonów uprawy pszenicy, omówimy przeciętne dla powiatów, wchodzących do składu t. zw., południowego pasa uprawy tej rośliny. Omówienie tych wielkości, wydaje się nam więcej wskazane, niż średnich dla całego województwa, z tego względu, że podział administracyjny państwa często nie uwzględnia okręgów o różnych właściwościach glebowych i produkcyjnych, łącząc w województwie powiaty o różnym kierunku produkcji. Powiaty południowe woj. Kieleckiego, o glebach pszennych, wykazują znaczne obszary, zajęte przez tę roślinę, zaś powiaty północne, o słabszych glebach, produkują mniej pszenicy i z tych powiatów pobrano mniejsze liczby prób lub nie pobrano wcale. Przy wyprowadzeniu jednakże średniej dla całego województwa, znaczne zanieczyszczenie pszenicy, z powiatu o słabej produkcji, może się odbić niesprawiedliwie na wielkości średniej wojewódzkiej, nie dając ścisłego obrazu rzeczywistych stosunków.

Dlatego też bardziej racjonalnem wydaje się określenie, średnich wielkości poszczególnych cech pszenicy konsumcyjnej, okręgami fizjograficznemi i wytwórczemi.

C. Omówienie wyników.

Przed przystąpieniem do omówienia otrzymanych wyników, należy przedewszystkiem zaznaczyć, że liczba prób, w których przeprowadzono analizę botaniczną chwastów, była mniejsza, niż podaje ankieta Min. Roln. (tabl. I) i odpowiadała faktycznie liczbie uwidocznionej w tabl. III.. Część prób uległa zniszczeniu, część nie nadawała się do oznaczeń, z powodu błędnego znakowania i trudności z tem związanych oraz ustalenia istotnego miejsca pobrania. Wskutek tego część powiatów nie była użyta do opracowania. Z całego województwa Kieleckiego, wzięto ostatecznie do opracowania 134 próby, z pszenicy włościańskiej 88, z folwarcznej 46. Największą liczbę prób mieliśmy z pow. Miechowskiego (30).

Charakterystykę zachwaszczenia jest dosyć trudno przeprowadzić, z tego względu, że istnieje tu zbyt wiele momentów, wpływających na przejrzystość otrzymanych wyników. Postanowiliśmy w tej pracy ograniczyć się do zbadania niektórych właściwości zachwaszczenia pszenicy.

Wydaje się nam, że, zarówno z punktu teoretycznego jak i praktycznego, ma duże znaczenie określenie następujących wielkości: a) procentu wagowego chwastów w badanej pszenicy, b) ilość nasion chwastów w 100 gr pszenicy, c) liczba gatunków chwastów oraz d) częstotliwości i obfitości występowania gatunków w poszczególnych powiatach.

W tabl. IV, uwidoczniono procent wagowy chwastów oddzielnie w pszenicy włościańskiej i folwarcznej. Obliczono średnią arytmetyczną (A) i średnią ważoną (A[1]), oraz minimalne i maksymalne wielkości, (rozpiętość wahań).

Okazuje się, że sposób obliczenia średnich, w wielu powiatach, zmienia zupełnie obraz zachwaszczenia, np. średnia arytmetyczna w pow. Będzińskim, wynosi 2,85, średnia ważona 1,53, w pow. Pińczowskim średnia arytmetyczna = 0,76, średnia ważona = 3,32. Jeżelibyśmy brali pod uwagę tylko średnie arytmetyczne, to maksymalny % chwastów wykazuje pow. Będziński; przy średnich ważonych największe zachwaszczenie przeciętne—pow. Pińczowski, gdyż tutaj, pomimo mniejszej skali wahań niż w pow. Będzińskim, większość prób z małych partyj zboża wykazuje dosyć wysoki % chwastów, lecz duża partja 100 q wykazała znaczne zachwaszczenie 4,44, co odbiło się na obliczonej średniej. Pozostaje pytanie, która z tych średnich, bliższa jest prawdopodobnej wielkości przeciętnej?

TABLICA III.

Liczba prób uwzględnionych przy opracowaniu

Lp.	Powiat	Liczba prób pszenicy		
		Włościańska	Folwarczna	Razem
1	Będziński	4	2	6
2	Częstochowski	1	4	5
3	Iłżecki	3	—	3
4	Jędrzejowski	21	4	25
5	Kozienicki	2	—	2
6	Miechowski	22	8	30
7	Olkuski	—	1	1
8	Opatowski	4	9	13
9	Pińczowski	16	1	17
10	Radomski	4	3	7
11	Sandomierski	2	6	8
12	Stopnicki.	2	5	7
13	Włoszczowski	7	3	10
		88	46	134

Jeżeli na pszenicę konsumcyjną, rynkową, będziemy patrzyli, jako na materjał, mogący uledz zmieszaniu w większych składach, spichrzach lub elewatorach, to jasnem jest, że raczej średnia ważona będzie tą wielkością, która uwidoczni przeciętną wartość określonej cechy ziarna.

Z drugiej strony, należy jednakże pamiętać, że tak przedstawione wyniki zacierają wpływ największej liczby prób, zbliżonych do przeciętnej, średniej arytmetycznej, wielkości, którą posługuje się większość autorów.

Przy średniej ważonej silnie wyraża się nierównomierność partyj, z których pobrano próby. Wobec tego, podajemy w tablicach obliczenie obydwu średnich.

A — charakteryzuje określane wielkości ze względu na liczbę prób.

A^1 — ze względu na wielkość partyj zboża, z których próby pobrano.

A jest bliższa przeciętnych % zachwaszczenia prób,

A^1 jest bliższa przeciętnej zachwaszczenia całej partji zboża, uchwyconej przez ankietę.

Obydwie te wielkości wzajemnie się do pewnego stopnia uzupełniają. We wszystkich powiatach, z wyjątkiem pow. Opatowskiego i Radomskiego, pszenica folwarczna, wykazuje mniejszy % chwastów niż włościańska.

Znaczny % chwastów wykazują powiaty: Pińczowski, Stopnicki i Sandomierski, najmniejsze zachwaszczenie znaleziono w pow. Częstochowskim, (pow. Olkuskiego nie uwzględniamy). Porównania te mają wartość tylko z tem zastrzeżeniem, że wyprowadzone średnie odpowiadają różnej liczbie prób i z tego względu należy się liczyć z niejednakową dokładnością otrzymanych przeciętnych powiatowych.

Liczby nasion chwastów w 100 gr pszenicy przedstawiono w tabl. V. Stosunki układają się mniej więcej podobnie, jak dla procentu chwastów.

Największa A wypada dla pow. Będzińskiego, w pszenicy włościańskiej, największa A¹ — pow. Pińczowskiego.

Pszenica folwarczna wykazuje największą A i A¹ w pow. Stopnickim, liczba ta przewyższa zachwaszczenie pszenicy włościańskiej tego samego powiatu.

Ogólnie jednak można powiedzieć, że ilość nasion chwastów w pszenicy folwarcznej jest niższa, niż w pszenicy włościańskiej. Pewna różnica (tabl. IV), pomiędzy procentem wagowym i liczbą nasion w pow. Opatowskim i Stopnickim, tłomaczy się występowaniem innych gatunków chwastów i różnem ich ustosunkowaniem w pszenicy folwarcznej, niż we włościańskiej.

TABLICA IV.

Procent wagowy chwastów w pszenicy ozimej z woj. Kieleckiego.

Lp.	Powiat	% chwastów							
		Włościańska				Folwarczna			
		A	A′	Min.	Max.	A	A′	Min.	Max.
1	Będziński	2,85	1,53	0,47	9,32	0,05	0,04	0,04	0,06
2	Częstochowski . .	0,15!	—	—	—	0,19	0,10	0,06	0,34
3	Iłżecki	0,60	0,60	0,22	1,32	—	—	—	—
4	Jędrzejowski . . .	1,42	1,11	0,15	5,28	1,03	0,74	0,32	1,65
5	Kozienicki	0,90	—	0,41	1,38	—	—	—	—
6	Miechowski. . . .	1,43	0,90	0,06	4,12	0,65	0,42	0,10	2,28
7	Olkuski	—	—	—	—	0,04!	—	—	—
8	Opatowski	1,19	1,34	0,26	2,22	1,47	2,45	0,04	2,70
9	Pińczowski . . .	0,76	3,32	0,10	4,44	1,96!	—	—	—
10	Radomski	0,24	—	0,08	0,44	0,63	—	0,02	1,72
11	Sandomierski . .	1,59	1,96	1,20	1,98	0,57	0,58	0,20	1,28
12	Stopnicki	1,73	1,93	1,50	1,96	0,87	0,89	0,56	1,41
13	Włoszczowski . .	0,60	0,42	0,07	1,97	0,35	0,40	0,16	0,56

! Liczba z wykrzyknikiem oznacza 1 próbę.

Liczby gatunków chwastów w pszenicy przedstawia tabl. VI. W pszenicy włościańskiej występuje więcej gatunków, niż w folwarcznej, z wyjątkiem pow. Radomskiego i Stopnickiego. Maximum gatunków wykazuje powiat Jędrzejowski (pszenica włościańska), największą A ma pow.

Będziński, największą A' — pow. Opatowski. Najmniej gatunków znaleziono w pow. Iłżeckim (13 prób), Olkuskim (1 próba). Dane te nie są miarodajne ze względu na małą liczbę prób, to też pow. Olkuskiego w dalszych rozważaniach nie będziemy brali pod uwagę.

W 12-stu powiatach woj. Kieleckiego, znaleziono nasiona 73 gatunków chwastów.

TABLICA V.

Liczba nasion chwastów w 100 gr pszenicy ozimej.

Lp.	Powiat	Liczba nasion chwastów							
		Włościańska				Folwarczna			
		A	A'	Min.	Max.	A	A'	Min.	Max.
1	Będziński	294	133	61	993	6	5	4	8
2	Częstochowski . .	16!	—	—	—	46	20	9	91
3	Iłżecki	21	21	9	43	—	—	—	—
4	Jędrzejowski . . .	136	100	21	780	73	56	33	107
5	Kozienicki	43	—	15	70	—	—	—	—
6	Miechowski	69	60	5	223	41	27	4	135
7	Olkuski	—	—	—	—	2!	—	—	—
8	Opatowski	42	62	15	101	33	14	6	114
9	Pińczowski . . .	29	146	3	197	66!	—	—	—
10	Radomski	17	—	2	49	27	—	1	70
11	Sandomierski . .	77	88	66	88	33	31	12	50
12	Stopnicki	70	85	53	87	96	99	69	148
13	Włoszczowski . .	69	48	1	277	36	47	1	72

TABLICA VI.

Liczba gatunków chwastów w pszenicy ozimej.

Lp.	Powiat	Liczba gatunków chwastów							
		Włościańska				Folwarczna			
		A	A'	Min.	Max.	A	A'	Min.	Max.
1	Będziński . . .	12	7	3	24	2	2	2	2
2	Częstochowski . .	12!	—	—	—	8	4	3	13
3	Iłżecki	3	3	3	4	—	—	—	—
4	Jędrzejowski . . .	11	11	5	35	8	7	5	13
5	Kozienicki	9	—	7	11	—	—	—	—
6	Miechowski	10	7	4	20	6	6	2	12
7	Olkuski	—	—	—	—	2!	—	—	—
8	Opatowski	10	17	7	13	6	6	5	8
9	Pińczowski . . .	5	13	2	17	3!	—	—	—
10	Radomski	4	—	2	8	6	—	1	12
11	Sandomierski . .	9	10	8	10	7	7	4	9
12	Stopnicki	6	7	5	7	8	8	8	13
13	Włoszczowski . .	6	5	1	12	7	6	3	9

TABLICA VII.

Powiat Będziński.

L.p.	Nazwa gatunku	Włościańska						Folwarczna					
		Liczba nasion w 100 gr.				W	e	Liczba nasion w 100 gr.				W	e
		A	A'	Min.	Max.			A	A'	Min.	Max.		
1	*Adonis aestivalis* L. Miłek letni	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
2	*Agrostemma githago* L. Kąkolnica kąkol . .	119	55	1	466	4/4	9/9	7!	—	—	—	1/2	10/60
3	*Alectrolophus major* (Ehrh.) Rchb. Szelążnik większy . .	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
4	*Allium vineale* L. Czosnek winnicowy . .	2!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
5	*Anthemis arvensis* L. Rumian polny . .	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
6	*Bromus secalinus* L. Stokłosa kostrzeba .	41	28	21	74	3/4	8/9	—	—	—	—	—	—
7	*Centaurea cyanus* L. Chaber bławatek .	27	27	2	74	3/4	3/9	—	—	—	—	—	—
8	*Coronilla varia* L. Cieciorka pstra . . .	3	3	1	5	2/4	2/9	—	—	—	—	—	—
9	*Convolvulus arvensis* L. Powój polny . . .	2!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
10	*Delphinium consolida* L. Ostróżka polna .	9!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
11	*Galeopsis tetrahit* L. Posiewnik szorstki .	14!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
12	*Galium aparine* L. Przytulja lepczyca .	19	19	2	35	2/4	2/9	1!	—	—	—	1/2	50/60
13	*Lithospermum arvense* L. Nawrot polny . .	12	12	6	18	2/4	2/9	—	—	—	—	—	—
14	*Medicago lupulina* L. Lucerna nerkowata .	5	5	1	12	3/4	3/9	—	—	—	—	—	—
15	*Myosotis intermedia* L. Niezapominajka pośrednia	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
16	*Polygonum aviculare* L. Rdest ptasi . . .	5!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
17	*Polygonum convolvulus* L. Rdest powojowy .	78	78	1	230	3/4	3/9	1!	—	—	—	1/2	50/60
18	*Polygonum hydropiper* L. Rdest ostrogorzki	2	2	1	3	2/4	2/9	—	—	—	—	—	—
19	*Polygonum nodosum* Pers. Rdest kolank.	5!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
20	*Polygonum persicaria* L. Rdest plamisty	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
21	*Rumex crispus* L. Szczaw kędzierzawy	1!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
22	*Scleranthus annuus* L. Czerwiec roczny . .	4	4	1	7	3/4	3/9	—	—	—	—	—	—
23	*Triticum repens* L. Perz	2!	—	—	—	1/4	6/9	—	—	—	—	—	—
24	*Vicia angustifolia* L. Wyka wąskolistna .	15	15	1	39	3/4	3/9	2	3	1	3	2/2	60/60
25	*Vicia hirsuta* S. F. Gray Wyka kosmatostrąk.	54!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—
26	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	4!	—	—	—	1/4	1/9	—	—	—	—	—	—

W = stosunek liczby prób, w których wystąpił dany gat., do liczby prób z dan. powiatu.
e = stosunek liczby q, w których wystąpił dany gatunek, do liczby q danego powiatu,
! — znaleziono w jednej próbce.

W pow. Miechowskim występuje 7 gatunków niespotykanych w próbkach pszenicy z innych powiatów.

Liczba gatunków chwastów, w poszczególnych rejonach uprawy pszenicy, może dać pojęcie o stanie kultury rolnej i do pewnego stopnia o warunkach ekologicznych sztucznych zbiorowisk roślinnych, jakiemi są pola uprawne.

W tabl. od VII do XIX przedstawiono występowanie gatunków chwastów w 12 powiatach woj. Kieleckiego.

Średnie arytmetyczne (A), liczby nasion w 100 gr pszenicy, i średnie ważone (A^1), obliczono dla każdego gatunku, podając równocześnie min. i max. wielkości występowania. Stosunek liczby prób, w których wystąpił dany gatunek, do liczby ogólnej prób z powiatu uwidocznia wielkość **w** zaś stosunek liczby q pszenicy, w których znaleziono dany gatunek, do liczby q, w całej partji zbadanej pszenicy z powiatu, podaje ułamek **e**.

Te dwie wielkości będą charakteryzowały częstotliwość występowania gatunku.

Zastosujemy następujący podział chwastów.

1) bardzo często występującemi będziemy nazywali te, których $w \geq 3/4$.

2) często — $w \geq 1/2$.

3) rzadko — $w < 1/2$.

Obfitość występowania charakteryzuje średnie liczby nasion w 100 gr pszenicy.

Przy rozpatrywaniu obfitości nasion chwastów należy pamiętać, że zależy ona od różnych przyczyn i analiza botaniczna próbek nie może z całą pewnością wskazać gatunków, które najobficiej występują w polu.

Oddziaływają tutaj takie czynniki, jak czas dojrzewania chwastów, ich wysokość, zdolność wydawania nasion, ich kształt, wielkość, ciężar i t. p.

Z tego też względu, wielkości, charakteryzujące obfitość nasion poszczególnych gatunków, mają znaczenie tylko dla oceny nasienia handlowego pszenicy a nie są wystarczające do poznania zachwaszczenia rośliny uprawnej podczas okresu wegetacyjnego.

Po zrobieniu powyższych zastrzeżeń, możemy przejść do rozpatrzenia wyników przedstawionych w tabl. od VII do XIX.

W pow. Będzińskim (tabl. VII) znaleziono w jednej próbie maksymalną liczbę nasion *Agrostemma githago* (466), okazuje się, że chwast ten występował we wszystkich próbach. Bardzo często występowały: *Agrostemma githago L., Bromus secalinus L., Centaurea cyanus L., Medicago lupulina L., Polygonum convolvulus L., Vicia angustifolia L.,* — często — *Coronilla varia L., Galium aparine L., Lithospermum arvense L., Polygonum hydropiper L.,* pozostałe chwasty spotykaliśmy rzadko.

Obficie występowały nasiona: *Agrostemma githago L., Polygonum convolvulus L., Bromus secalinus L.* i *Centaurea cyanus L.* Uszeregowanie gatunków, według obfitości, jest inne w szeregach A i A^1. Najobficiej według A^1 wystąpiły w partji całego powiatu nasiona: *Polygonum convolvulus L.*, gdy A oddaje pierwszeństwo nasionom *Agrostemma githago L.*

W pszenicy folwarcznej znaleziono tylko 3 gatunki chwastów, we włościańskiej 26.

W pow. Częstochowskim (tabl. VIII) mamy większość prób folwarcznych. Bardzo często występuje: *Centaurea cyanus L., Galium aparine L.,*

TABLICA VIII.
Powiat Częstochowski.

L. p.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	—	—	—	—	—	—	9	11	5	12	2/4	11/20
2	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	1!	—	—	—	—	—	6	5	2	10	3/4	10/20
3	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik szorstki	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2/4	11/20
4	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	5!	—	—	—	—	—	4	2	1	9	4/4	20/20
5	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	1/20
6	*Medicago lupulina L.* Lucerna chmielowa	3!	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	*Melampyrum arvense L.* Pszeniec różowy	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/4	10/20
8	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	1/20
9	*Polygonum convolvulus L.* Rdest powojowy	—	—	—	—	—	—	22	9	1	63	3/4	10/20
10	*Raphanus raphanistrum L.* Rzodkiew świrzepa	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/4	1/20
11	*Stellaria media* Vill. Gwiazdnica pospolita	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	1/20
12	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/4	2/20
13	*Triticum repens L.* Perz	—	—	—	—	—	—	11	11	2	19	2/4	1/20
14	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna	1!	—	—	—	—	—	1	2	1	2	2/4	2/20
15	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	—	—	—	—	—	—	2	1	1	2	3/4	10/20
16	*Vicia tetrasperma* Mnch Wyka czteronasienna	5!	—	—	—	—	—	7!	—	—	—	1/4	1/20

TABLICA IX.
Powiat Iłżecki.

L. p.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	20	20	1	39	2/3	2/3	—	—	—	—	—	—
2	*Alium vineale L.* Czosnek winnicowy	2!	—	—	—	1/3	1/3	—	—	—	—	—	—
3	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	5	5	2	9	3/3	3/3	—	—	—	—	—	—
4	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	1!	—	—	—	1/3	1/3	—	—	—	—	—	—
5	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	3!	—	—	—	1/3	1/3	—	—	—	—	—	—
6	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa	1!	—	—	—	1/3	1/3	—	—	—	—	—	—
7	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	1!	—	—	—	1/3	1/3	—	—	—	—	—	—

TABLICA X.

Powiat Jędrzejowski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Adonis aestivalis* L. Miłek letni	3	3	2	3	3/21	2/208	—	—	—	—	—	—
2	*Agrostemma githago* L. Kąkolnica kąkol .	28	10	1	265	20/21	207/208	19	12	1	37	3/4	258/278
3	*Agrostis spica venti* L. Mietlica zbożowa .	3!	—	—	—	1/21	24/208	—	—	—	—	—	—
4	*Allium vineale* L. Czosnek winnicowy . .	20	9	1	107	6/21	19/208	1!	—	—	—	1/4	60/278
5	*Anthemis arvensis* L. Rumian polny . .	4	2	1	6	2/21	6/308	—	—	—	—	—	—
6	*Avena fatua* L. Owies głuchy	3	2	1	9	8/21	33/208	25!	—	—	—	1/4	20/278
7	*Bromus secalinus* L. Stokłosa kostrzeba .	6	7	1	27	11/21	130/208	—	—	—	—	—	—
8	*Centaurea cyanus* L. Chaber bławatek .	6	6	1	47	19/21	147/208	5!	—	—	—	1/4	20/278
9	*Centaurea scabiosa* L. Chaber drjakiewnik.	2!	—	—	—	1/21	5/208	—	—	—	—	—	—
10	*Cirsium arvense* (L.) Scop. Ostrożeń polny	1!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
11	*Cerastium caespitosum* Gilib. Rogoźnica pospolita	1!	—	—	—	1/21	24/208	—	—	—	—	—	—
12	*Conryngia orientalis* Andrz. Pszonacznik wschodni	1!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
13	*Delphinium consolida* L. Ostróżka polna .	12	18	1	28	6/21	36/208	13!	—	—	—	1/4	150/278
14	*Galeopsis speciosa* Mill. Poziewnik pstry . .	2	1	1	2	2/21	49/208	—	—	—	—	—	—
15	*Galeopsis tetrahit* L. Poziewnik szorstki .	5	7	2	13	4/21	52/208	1!	—	—	—	1/4	48/278
16	*Galium aparine* L. Przytulja łepczyca .	41	25	2	128	21/21	208/208	29	24	16	55	4/4	278/278
17	*Lathyrus sp.* Lędzwian	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	20/278
18	*Lithospermum arvense* L. Nawrot polny .	11	4	1	104	16/21	139/208	3	3	2	4	2/4	108/278
19	*Lolium perenne* L. Życica trwała	9	20	1	20	5/21	97/208	—	—	—	—	—	—
20	*Lolium temulentum* L. L. Życica roczna .	2!	—	—	—	1/21	24/208	—	—	—	—	—	—
21	*Lotus corniculatus* L. Komonica zwyczajna	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	20/278
22	*Knautia arvensis* (L.) Coult. Świerzbnica polna	2	1	1	2	2/21	11/208	2!	—	—	—	1/4	60/278
23	*Matricaria inodora* L. Rumianek bezwonny	7!	—	—	—	1/21	25/308	—	—	—	—	—	—
24	*Medicago lupulina* L. Lucerna nerkowata .	13	4	1	103	9/21	84/208	1!	—	—	—	1/4	48/278
25	*Melampyrum arvense* L. Pszeniec różowy	1	1	1	1	3/21	36/208	1!	—	—	—	1/4	48/278
26	*Melandryum album* Gke. Bniec biały .	2!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
27	*Myosotis intermedia* Lk Niezapominajka pośrednia	6!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—

TABLICA X.

Powiat Jędrzejowski. (ciąg dalszy).

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
28	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	3	2	1	8	3/21	50/208	—	—	—	—	—	—
29	*Papaver rhoeas* L. Mak polny	11	18	1	20	2/21	11/208	—	—	—	—	—	—
30	*Plantago lanceolata* L. Babka lancetowata .	1!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
31	*Polygonum aviculare* L. Rdest ptasi . . .	4	2	2	6	2/21	25/208	—	—	—	—	—	—
32	*Polygonum convolvulus* L. Rdest powojowy	8	5	1	46	14/21	167/208	3	2	2	4	2/4	198/278
33	*Polygonum nodosum* Pers. Rdest kolankowy	3	2	1	5	3/21	50/208	—	—	—	—	—	—
34	*Polygonum persicaria* L. Rdest plamisty .	4	4	1	6	3/21	50/208	—	—	—	—	—	—
35	*Ranunculus arvensis* L. Jaskier odłogowy .	1	1	1	1	3/21	7/208	1	1	1	1	2/4	68/278
36	*Ranunculus bulbosus* L. Jaskier bulwkowy .	20!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
37	*Raphanus raphanistrum* L. Rzodkiew świrzepa	1	1	1	1	2/21	14/208	—	—	—	—	—	—
38	*Rumex acetosella* L. Szczaw polny . . .	1!	—	—	—	1/21	10/208	—	—	—	—	—	—
39	*Rumex crispus* L. Szczaw kędzierzawy	2	2	1	2	2/21	2/208	—	—	—	—	—	—
40	*Scleranthus annuus* L. Czerwiec roczny . .	1!	—	—	—	1/21	1/208	1!	—	—	—	1/4	48/278
41	*Silena venosa* (Gilib.) Asch. Lepnica rozdęta	1	1	1	1	2/21	6/208	—	—	—	—	—	—
42	*Stellaria media* Vill. Gwiazdnica pospolita	1	1	1	1	3/21	30/208	—	—	—	—	—	—
43	*Sinapis arvensis* L. Gorczyca świrzepa . .	5	5	1	16	5/21	41/208	—	—	—	—	1/4	48/278
44	*Thlaspi arvense* L. Tobołki polne	1!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
45	*Trifolium repens* L. Koniczyna rozesłana .	1!	—	—	—	1/21	1/208	—	—	—	—	—	—
46	*Triticum repens* L. Perz	11	12	1	54	7/21	68/208	4	2	1	6	2/4	210/278
47	*Valerianella dentata* Poll. Roszponka ząbkowana	103!	—	—	—	1/21	1/208	1!	—	—	—	1/4	48/278
48	*Vicia angustifolia* L. Wyka wąskolistna .	3	3	1	6	11/21	157/208	9!	—	—	—	1/4	20/278
49	*Vicia cracca* L. Wyka ptasia	2	1	1	2	2/21	61/208	—	—	—	—	—	—
50	*Vicia hirsuta* S. F. Gray Wyka kosmatostrąkowa	9	6	1	45	17/21	196/208	1!	—	—	—	1/4	20/278
51	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	3	2	1	2	4/21	40/208	2	1	1	2	2/4	20/278
52	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	2!	—	—	—	1/21	5/208	16!	—	—	—	1/4	20/278
53	*Vicia sp.* Wyka . . .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	48/278

Polygonum convolvulus L. i *Vicia hirsuta* S. F. Gray. — często — *Agrostemma githago* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Triticum repens* L. i *Vicia angustifolia* L.

Obficie występowały nasiona: *Agrostemma githago* L., *Polygonum convolvulus* L., (max. w jednej próbie 63) i *Triticum repens* L. W pow. Iłżeckim (tabl. IX) mieliśmy 3 próby pszenicy włościańskiej. Najczęściej i najobficiej występuje *Agrostemma githago* L. i *Bromus secalinus* L.

W pow. Jędrzejowskim (tabl. X) widzimy największą obfitość gatunków (53). Liczba prób jest znaczna (25), to też wyprowadzane średnie są dokładniejsze, niż w poprzednich powiatach. Najczęściej i najobficiej występowały w pszenicy włościańskiej: *Agrostemma githago* L., *Centaurea cyanus* L., *Galium aparine* L., *Lithospermum arvense* L., *Polygonum convolvulus* L. i *Vicia hirsuta* S. F. Gray Pozostałe chwasty występują rzadko, lub sporadycznie, chociaż niektóre z nich bardzo obficie, jak np.: *Valerianella dentata* Poll. Maksymalną liczbę nasion w jednej próbie znaleziono *Agrostemma githago* L. (265).

TABLICA XI.
Powiat Kozienicki.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska					
		Liczba nasion w 100 gr.				W	e
		A	A'	Min.	Max.		
1	*Agrostemma githago* L. Kąkolnica kąkol	16	—	8	24	2/2	—
2	*Avena fatua* L. Owies głuchy . .	1!	—	—	—	½	—
3	*Bromus secalinus* L. Stokłosa . .	2	—	1	3	2/2	—
4	*Centaurea cyanus* L. Chaber bławatek	2	—	2	2	2/2	—
5	*Chelidonium majus* L. Glistnik jaskółcze ziele	1!	—	—	—	½	—
6	*Galium aparine* L. Przytulja lepczyca	4	—	1	7	2/2	—
7	*Medicago lupulina* L. Lucerna nerkowa	1!	—	—	—	½	—
8	*Ploygonum convolvulus* L. Rdest powojowy	13	—	1	24	2/2	—
9	*Rumex crispus* L. Szczaw kędzierz.	1!	—	—	—	½	—
10	*Scleranthus annuus* L. Czerwiec roczny	1!	—	—	—	½	—
11	*Sinapis arvensis* L. Gorczyca świrzepa	1!	—	—	—	½	—
12	*Vicia angustifolia* L. Wyka wąskolistna	1!	—	—	—	½	—
13	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	5!	—	—	—	½	—

Uwaga: Nie podano w ankiecie wielkości partyj, wobec czego nie obliczono A' i e. Prób folwarcznych brak.

W pszenicy folwarcznej bardzo często występuje *Agrostemma githago* L., często: *Lithospermum arvense* L., *Ranunculus arvensis* L. i *Vicia tetrasperma* Mnch., pozatem znaleziono *Lotus corniculatus* L. i *Lathyrus sp.*, których w pszenicy włościańskiej nie znaleziono.

Powiat Kozienicki (tabl. XI) dostarczył 2 próby pszenicy włościańskiej, to też, o charakterystyce zachwaszczenia w tym okręgu, trudno

TABLICA XII.
Powiat Miechowski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Adonis aestivalis L.* Miłek letni	2	2	1	3	4/22	18/905	2	1	1	2	2/8	53/594
2	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol .	34	20	1	101	18/22	645/905	15	18	3	24	3/8	178/594
3	*Allium vineale L.* Czosnek winnicowy . .	4	2	1	32	13/22	399/905	—	—	—	—	—	—
4	*Anthemis arvensis L.* Rumian polny . .	2	2	1	3	2/22	30/905	4!	—	—	—	1/8	50/594
5	*Avena fatua L.* Owies głuchy	2	1	1	4	5/22	41/905	2	2	1	3	3/8	85/594
6	*Bromus mollis L.* Stokłosa miękka . . .	1	1	1	1	2/22	30/905	—	—	—	—	—	—
7	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba .	3	1	1	6	11/23	302/905	4	6	1	7	2/8	22/594
8	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek .	4	4	1	14	17/22	575/905	6	5	2	9	2/8	82/594
9	*Chenopodium album L.* Komosa biała . .	1!	—	—	—	1/22	4/905	—	—	—	—	—	—
10	*Cirsium arvense (L.)* Scop. Ostrożeń polny	1!	—	—	—	1/22	25/905	1!	—	—	—	1/8	10/594
11	*Conryngia orientalis* Andrz. Pszonacznik wschodni	5	7	1	14	4/22	46/905	—	—	—	—	—	—
12	*Convolvulus arvensis L.* Powój polny . . .	1	1	1	1	2/22	21/905	—	—	—	—	—	—
13	*Delphinium consolida L.* Ostróżka polna . .	5	5	1	11	7/22	63/905	7	5	2	16	4/8	108/594
14	*Erysimum cheiranthoides L.* Pszonak drobnokwiatowy . . .	5!	—	—	—	1/22	150/905	—	—	—	—	—	—
15	*Galeopsis speciosa* Mill. Poziewnik pstry . .	2	1	1	3	2/22	5/905	—	—	—	—	—	—
16	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik szorstki .	1	1	1	2	4/22	157/905	1!	—	—	—	1/8	24/594
17	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca .	12	10	1	34	17/22	574/905	20	9	3	71	7/8	27/594
18	*Galium mollugo L.* Przytulja łąkowa .	1!	—	—	—	1/22	4/905	—	—	—	—	—	—
19	*Geranium pusillum* Burm. Bodziszek drobny	4!	—	—	—	1/22	150/905	—	—	—	—	—	—
20	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny . .	3	3	1	8	16/22	225/905	7	2	1	19	3/8	54/594
21	*Lolium perenne L.* Życica trwała	2	1	1	2	3/22	158/905	—	—	—	—	—	—
22	*Lolium temulentum L.* Życica roczna . . .	1!	—	—	—	1/22	25/905	—	—	—	—	—	—
23	*Medicago lupulina L.* Lucerna nerkowata .	4	3	1	14	7/22	12/905	12	15	9	15	2/8	52/594
24	*Melampyrum arvense L.* Pszeniec różowy	1	1	1	2	4/22	36/905	—	—	—	—	—	—
25	*Melilotus officinalis (L.)* Med. Nostrzyk żółty	9!	—	—	—	1/22	20/905	—	—	—	—	—	—
26	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2/8	324/594

TABLICA XII.
Powiat Miechowski (ciąg dalszy).

L.p.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
27	*Polygonum convolvulus L.* Rdest powojowy.	4	2	1	10	14/22	425/905	4	4	2	9	4/8	376/594
28	*Polygonum nodosum* Pers. Rdest kolankowy	2	2	1	4	5/22	22/905	—	—	—	—	—	—
29	*Polygonum persicaria L.* Rdest plamisty .	1!	—	—	—	1/22	1/905	—	—	—	—	—	—
30	*Rumex acetosella L.* Szczaw polny . . .	51!	—	—	—	1/22	20/905	1	1	1	1	2/8	350/594
31	*Rumex cripsus L.* Szczaw kędzierzawy	1!	—	—	—	1/22	20/905	1!	—	—	—	1/8	2/594
32	*Scleranthus annuus L.* Czerwiec roczny . .	2!	—	—	—	1/22	20/905	—	—	—	—	—	—
33	*Silene venosa* (Gilib.) Asch. Lepnica rozdęta	2!	—	—	—	1/22	20/905	—	—	—	—	—	—
34	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa .	8	26	1	32	7/22	191/905	1	2	1	3	3/8	76/594
35	*Stellaria media* Vill. Gwiazdnica pospolita	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/8	300/594
36	*Triticum repens L.* Perz	3	2	1	6	6/22	253/905	6	4	3	9	2/8	324/594
37	*Valerianella dentata* Poll. Roszpunka ząbkowana	1!	—	—	—	1/22	20/905	1!	—	—	—	1/8	50/594
38	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna .	2	1	1	3	9/22	159/905	—	—	—	—	—	—
39	*Vicia cracca L.* Wyka ptasia	1!	—	—	—	1/22	1/905	—	—	—	—	—	
40	*Vicia hirsuta* S.F.Gray Wyka kosmatostrąk.	7	13	1	47	18/22	717/905	2	2	1	2	2/8	25/594
41	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	4	10	1	11	4/22	159/905	—	—	—	—	—	—
42	*Viola tricolor L.* Fiołek trójbarwny . .	1!	—	—	—	1/22	10/905	—	—	—	—	—	—

mówić. Najczęściej i najobficiej występowały nasiona chwastów: *Agrostemma githago L.* i *Polygonum convolvulus L.* Z pow. Miechowskiego (tabl. XII), mieliśmy największą liczbę prób ((30). Liczba gatunków chwastów wynosi 42, przyczem w stosunku do najobfitszego pod tym względem pow. Jędrzejowskiego znaleziono 8 tam niewystępujących gatunków: *Bromus mollis L.*, *Convolvulus arvensis L.* *Chenopodium album L.*, *Erysimum cheiranthoides L.*, *Geranium pusillum* Burm. *Galium mollugo L.*, *Melilotus officinalis* (*L.*) *Med.*, *Viola tricolor L.* Bardzo często i często występują: *Agrostemma githago L.*, *Centaurea cyanus L.*, *Galium aparine L.*, *Lithospermum arvense L.*, *Polygonum convolvulus L.*, *Vicia hirsuta* Mnch. Najobficiej znaleziono nasiona *Agrostemma githago L.*. W pszenicy folwarcznej występuje mniejsza liczba gatunków (23), pszenica ta jest lepiej doczyszczona, gdyż poszczególne chwasty nie występują tak często i obficie, jak we włościańskiej. Tylko w folwarcznej wystąpiły: *Neslea paniculata* Desv. i *Stellaria media* Vill.

W pow. Opatowskim (tabl. XIII) występowały b. często w pszenicy

TABLICA XIII.
Powiat Opatowski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	23	18	1	45	4/4	59/59	24	7	1	84	7/9	867/937
22	*Agrostis spica venti L.* Mietlica zbożowa	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	15/937
3	*Allium vineale L.* Czosnek winnicowy	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	50/937
4	*Anthemis arvensis L.* Rumian polny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	150/937
5	*Arenaria serpyllifolia L.* Piaskowiec macierzan	18!	—	—	—	1/4	18/59	—	—	—	—	—	—
6	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	3	4	1	5	3/4	49/59	—	—	—	—	—	—
7	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	12	15	1	30	4/4	59/59	2	2	1	2	3/9	72/937
8	*Delphinium consolida L.* Ostróżka polna	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/4	50/937
9	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik szorstki	1!	—	—	—	1/4	18/59	—	—	—	—	—	—
10	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	2	2	2	3	3/4	49/59	4	1	1	6	2/9	63/937
11	*Knautia arvensis (L.)* Coult. Świerzbnica pol.	1!	—	—	—	1/4	18/59	—	—	—	—	—	—
12	*Lolium perenne L.* Życica trwała	2!	—	—	—	1/4	30/59	—	—	—	—	—	—
13	*Lolium temulentum L.* Życica roczna	1!	—	—	—	1/4	30/59	—	—	—	—	—	—
14	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny	2	2	1	4	3/4	58/59	3	3	2	5	6/9	45/937
15	*Matricaria inodora L.* Rumianek bezwonny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	25/937
16	*Medicago lupulina L.* Lucerna nerkowata	—	—	—	—	—		1!	—	—	—	1/9	25/937
17	*Myosotis intermedia* Lk. Niezapominajka pośr.	1!	—	—	—	1/4	18/59	—	—	—	—	—	—
18	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	1!	—	—	—	1/4	30/59	2	1	1	3	2/9	85/937
19	*Plantago lanceolata L.* Babka lancetowata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	25/937
20	*Polygonum convolvulus L.* Rdest powojowy	2	2	1	2	3/4	29/59	2	2	1	5	6/9	672/937
21	*Polygonum persicaria L.* Rdest pstry	2!	—	—	—	1/4	30/59	—	—	—	—	—	—
22	*Scleranthus annuus L.* Czerwiec roczny	1!	—	—	—	1/4	18/59	—	—	—	—	—	—
23	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa	2	—	—	—	1/4	30/59	2	2	1	2	2/9	170/937
24	*Triticum repens L.* Perz	1	1	1	1	2/4	40/59		—	—	—	—	—
25	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna	1	1	1	1	2/4	40/59	3	4	1	6	5/9	537/937
26	*Vicia cracca L.* Wyka ptasia	1!	—	—	—	1/4	1/59	—	—	—	—	—	—
27	*Vicia hirsuta* S. F. Gray Wyka kosmatostrąk	16	8	1	41	4/4	59/59	3	3	1	7	7/9	867/937
28	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	1!	—	—	—	1/4	1/59	4	3	1	11	5/9	435/937
29	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	50/937
30	*Vicia sp.* Wyka	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/9	150/937

włościańskiej: *Agrostemma githago L.*, *Bromus secalinus L.*, *Centaurea cyanus L.*, *Galium aparine L.*, *Lithospermum arvense L.*, *Polygonum convolvulus L.*, często — *Triticum repens L.* i *Vicia angustifolia L.*

W pszenicy folwarcznej *Centaurea cyanus* i *L. Galium aparine L.* występowały rzadko, *Bromus secalinus L.* nie występował.

Liczba gatunków w pszenicy włościańskiej wyniosła 21, — folwarcznej 20. Tylko w pszenicy większej własności wystąpiły: *Allium vineale L. Anthemis arvensis L.*, *Delphinium consolida L.*, *Matricaria inodora L. Medicago lupulina L.*, *Plantago lanceolata L.*, *Vicia villosa* R t h., *Vicia sp.* Tylko w pszenicy włościańskiej znaleziono: *Arenaria serpyllifolia L.*, *Bromus secalinus L.*, *Gaelopsis tetrahit L.*, *Knautia arvensis* C o u l t., *Lolium temulentum L.*, *Lolium perenne L.*, *Myosotis intermedia Lk.*, *Polygonum persicaria L.*, *Scleranthus annuus L* i *Vicia cracca L.*

Pow. Opatowski ma 30 gatunków chwastów pszenicy, przyczem 1 gatunek niespotykany w próbkach z pow. Jędrzejowskiego: *Arenaria serpyllifolia L.*

Pow. Pińczowski (tabl. XIV) dostarczył 16 prób włościańskich i 1 folwarczną.

Często znajdowano nasiona: *Agrostemma githago L.*, *Centaurea cyanus L.* i *Galium aparina L.*, pozostałe chwasty występowały rzadko lub sporadycznie.

W najobfitszej ilości znaleziono w próbkach nasiona: *Bromus secalinus L.*, następnie *Agrostemma githago L.*, *Vicia hirsuta* G r a y i *Galium aparine L.*

W tym powiecie wystąpiło *Symphytum officinale L.*, przyczem znaleziono je w próbce z dużej partji pszenicy (100 q) tak, że współczynnik występowania e wypadł dość wysoki (100). Oprócz tego znaleziono nasiona *Alectrolophus major* (E h r h.) R c h b.

W pow. Radomskim (tabl. XV), na 7 prób, 4 pobrano z pszenicy włościańskiej a 3 z folwarcznej.

Bardzo często i często występują w pszenicy włościańskiej: *Bromus secalinus L.*, *Centaurea cyanus L.* i *Vicia angustifolia L.*, w pszenicy, folwarcznej: *Vicia angustifolia L.* i *Vicia tetrasperma* (*L.*) M n c h. Znajdowano rzadko, lecz dość obficie, w pszenicy włościańskiej: *Polygonum convolvulus L.*, *Raphanus raphanistrum L.*

Pow. Stopnicki (tabl. XVI) ma przewagę prób folwarcznych. W pszenicy, pochodzącej od większej własności, znajdowano często: *Agrostemma githago L.*, *Centaurea cyanus L.*, *Galium aparine L.*, *Lithospermum arvense L.*, *Polygonum convolvulus L.*, *Vicia angustifolia L.*, *Vicia hirsuta* S. F. G r a y. i *Vicia tetrasperma* (L.) M n c h. Największą liczbę nasion, w jednej próbie, znaleziono *Galium aparine L.* (103). Przeważnie te gatunki, które wystąpiły często, znajdują się również w dość obfitej ilości.

Sporadycznie znaleziono w tym powiecie nasiona *Euphorbia platyphylla L.*

Pow. Sandomierski (tabl. XVII) dał więcej prób folwarcznych. Zachwaszczenie podobne, jak w pow. Stopnickim. W pszenicy włościańskiej znaleziono 13 gatunków chwastów, — folwarcznej 17. Najobficiej występuje w pszenicy folwarcznej *Agrostemma githago L.* (37), — w pszenicy włościańskiej *Bromus secalinus* (52).

Największy współczynnik wagowy występowania (e) wypada dla *Vicia tetrasperma* (L.) M n c h. (213/257).

TABLICA XIV.
Powiat Pińczowski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W.	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W.	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	15	37	2	45	13/16	137/142	63!	—	—	—	—	—
2	*Alectrolophus major* (Ehrh.) Rchb. Szelążnik większy	2!	—	—	—	1/16	8/142	—	—	—	—	—	—
3	*Allium vineale L.* Czosnek winnicowy	3!	—	—	—	1/16	100/142	—	—	—	—	—	—
4	*Avena fatua L.* Owies głuchy	4!	—	—	—	1/16	100/142	—	—	—	—	—	—
5	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	26	45	5	47	2/16	105/142	—	—	—	—	—	—
6	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	1	2	1	2	10/16	120/143	3!	—		—	—	—
7	*Delphinium consolida L.* Ostróżka polna	5	3	1	9	3/16	11/142	—	—	—	—	—	—
8	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik szorstki	2!	—	—	—	1/16	100/142	—	—	—	—	—	—
9	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	6	20	1	25	12/16	127/142	—	—	—	—	—	—
10	*Knautia arvensis (L.)* Coult. Świerzbnica polna	2!	—			1/16	5/142	—	—	—	—	—	—
11	*Lathyrus sp.* Lędźwian	1	1	1	1	2/16	102/142						
12	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny	1	1	1	1	2/16	100/142	—	—	—	—	—	—
13	*Lolium temulentum L.* Życica roczna	2	3	1	3	2/16	102/142	—	—	—	—	—	—
14	*Medicago lupulina L.* Lucerna nerkowata	1!	—	—	—	1/16	100/142	—	—	—	—	—	—
15	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	2	2	1	3	2/16	11/142	—	—	—	—	—	—
16	*Plantago major L.* Babka zwyczajna	7!	—	—	—	1/16	2/142	—	—	—	—	—	—
17	*Polygonum convolvulus L.* Rdest powojowy	5	7	2	8	4/16	115/142	—	—	—	—	—	—
18	*Polygonum persicaria L.* Rdest pstry	1!	—	—	—	1/16	50/142	—	—	—	—	—	—
19	*Ranunculus arvensis L.* Jaskier odłogowy	1!	—	—	—	1/16	2/142	—	—	—	—	—	—
20	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa	2	1	1	2	2/16	110/142	—	—	—	—	—	—
21	*Spergula arvensis L.* Sporek polny	1!			—	1/16	3/142	—	—	—	—	—	—
22	*Symphytum officinale L.* Żywokost lekarski	1!			—	1/16	100/142	—	—	—	—	—	—
23	*Triticum repens L.* Perz	2!	—	—	—	1/16	3/142	—	—	—	—	—	—
24	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna	4	4	1	14	6/16	17/142	—	—	—	—	—	—
25	*Vicia hirsuta* S. F. Gray Wyka kosmatostrąkowa	11	28	1	30	3/16	107/142	—	—	—	—	—	—
26	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasien.	8	19	1	21	3/16	112/143	1!	—	—	—	—	—
27	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	1	1	1	1	2/16	2/142	—	—	—	—	—	—
28	*Vicia sp.* Wyka	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	—	—

TABLICA XV.
Powiat Radomski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol. .	4!	—	—	—	1/4	—	3!	—	—	—	1/3	—
2	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba .	2	—	1	4	3/4	—	4!	—	—	—	1/3	—
3	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek .	4	—	2	5	2/4	—	4!	—	—	—	1/3	—
4	*Galeopsis speciosa* Mill. Poziewnik pstry .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/3	—
5	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca .	—	—	—	—	—	—	3!	—	—	—	1/3	—
6	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny . .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/3	—
7	*Lolium temulentum L.* Życica roczna . . .	1!	—	—	—	1/4	—	—	—	—	—	—	—
8	*Medicago lupulina L.* Lucerna nerkowata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/3	—
9	*Polygonum convolvulus L.* Powój polny . .	14!	—	—	—	1/4	—	1!	—	—	—	1/3	—
10	*Polygonum hydropiper L.* Rdest ostrogorzki	2!	—	—	—	1/4	—	—	—	—	—	—	—
11	*Ranunculus arvensis L.* Jaskier odłogowy .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/3	—
12	*Raphanus raphanistrum L.* Rzodkiew świrzepa	18!	—	—	—	1/4	—	1!	—	—	—	1/3	—
13	*Setaria glauca L.* Włośnica sina	1!	—	—	—	1/4	—	—	—	—	—	—	—
14	*Scleranthus annuus L.* Czerwiec roczny . .	1!	—	—	—	1/4	—	—	—	—	—	—	—
15	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna .	2	—	1	3	2/4	—	5	—	1	9	2/3	—
16	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	4!	—	—	—	2/4	—	2	—	1	3	2/3	—
17	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	—	—	—	—	—	—	3!	—	—	—	1/3	—

Uwaga. Brak notowań liczby q, z których pobrano próby, z tego powodu nie można było obliczyć wielkości A' i e.

W pow. Włoszczowskim (tabl. XVIII) znaleziono 19 gatunków chwastów w pszenicy włościańskiej (prób 7) i 10 gatunków w pszenicy folwarcznej (3 próby).

Najczęściej i dość obficie występowały: *Agrostemma githago L.*, *Bromus secalinus L.*, (tylko w pszenicy włościańskiej) *Centaurea cyanus L.* i *Galium aparine L*,

W pszenicy folwarcznej prócz tego bardzo często znajdowano: *Polygonum convolvulus L* i *Vicia hirsuta S.* F. Gray. Maksymalną obfitość nasion chwastów w 1 próbie pszenicy włościańskiej wykazuje *Galium aparine L.* (226).

Współczynniki wagowe (**e**) wykazują największą częstotliwość występowania *Agrostemma githago L.*, *Bromus secalinus L.* i *Centaurea cyanus L.*

TABLICA XVI.
Powiat Stopnicki.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska						Folwarczna					
		Liczba nasion w 100 gr.				W	e	Liczba nasion w 100 gr.				W	e
		A	A'	Min.	Max.			A	A'	Min.	Max.		
1	*Adonis aestivalis* L. Miłek letni	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/5	30/320
2	*Agrostemma githago* L. Kąkolnica kąkol .	26	37	13	39	2/2	16/16	26	52	1	62	3/5	300/320
3	*Allium vineale* L. Czosnek winnicowy . .	2!	—	—	—	½	1/16		—	—	—	1/5	30/320
4	*Anthemis arvensis* L. Rumian polny . .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	30/320
5	*Avena fatua* L. Owies głuchy	2	3	1	3	2/2	16/16	—	—	—	—	—	—
6	*Bromus secalinus* L. Stokłosa kostrzeba.	17	6	4	29	2/2	16/16	2	2	1	2	2/5	270/320
7	*Centaurea cyanus* L. Chaber bławatek .	7!	—	—	—	½	15/16	3	2	1	4	4/5	310/320
8	*Delphinium consolida* L. Ostróżka polna	9!	—	—	—	½	15/16	8	6	1	14	2/5	50/320
9	*Euphorbia platyphylla* L. Ostromlecz szerokolistny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	30/320
10	*Galeopsis tetrahit* L. Poziewnik szorstki .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	250/320
11	*Galium aparine* L. Przytulja lepczyca .	7	6	6	7	2/2	16/16	43	27	5	103	4/5	310/320
12	*Lithospermum arvense* L. Nawrot polny .	—	—	—	—	—	—	2	3	1	3	3/5	290/320
13	*Medicago lupulina* L. Lucerna nerkowata.	—	—	—	—	—	—	3!	—	—	—	1/5	30/320
14	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	250/320
15	*Polygonum aviculare* L. Rdest ptasi	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	10/320
16	*Polygonum convolvulus* L. Rdest powojowy	2!	—	—	—	½	15/16	9	3	1	16	3/5	290/320
17	*Polygonum persicaria* L. Rdest plamisty	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/5	30/320
18	*Raphanus raphanistrum* L. Rzodkiew świrzepa	1!	—	—	—	½	15/16	—	—	—	—	—	—
19	*Setaria glauca* (L.) P. B. Włośnica sina . . .	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	30/320
20	*Spergula arvensis* L. Sporek polny . . .	1!	—	—	—	½	1/16	—	—	—	—	—	—
21	*Triticum repens* L. Perz	3!	—	—	—	½	15/16	—	—	—	—	—	—
22	*Vicia angustifolia* L. Wyka wąskolistna.	4!	—	—	—	½	15/16	9	6	2	21	3/5	30/320
23	*Vicia cracca* L. Wyka ptasia	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/5	30/320
24	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	7!	—	—	—	½	15/16	21	19	5	39	4/5	70/320
25	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	2!	—	—	—	½	15/16	9	12	2	19	3/5	60/320

Gdybyśmy zechcieli teraz porównać ze sobą zachwaszczenie pszenicy ozimej, w scharakteryzowanych powyżej powiatach woj. Kielec-

TABLICA XVII.
Powiat Sandomierski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	10	9	9	11	2/2	204/204	16	19	1	37	5/6	187/257
22	*Allium vineale L.* Czosnek winnicowy	1	1	1	1	2/2	204/204	—	—	—	—	—	—
3	*Anthemis arvensis L.* Rumian polny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/6	100/257
4	*Avena fatua L.* Owies głuchy	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/6	16/257
5	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	45	52	37	52	2/2	204/204	—	—	—	—	—	—
6	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	4	2	2	5	2/2	204/204	1	2	1	2	3/6	190/257
7	*Convolvulus arvensis L.* Powój polny	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/6	40/257
8	*Delphinium consolida L.* Ostróżka polna	—	—	—	—	—	—	10!	—	—	—	1/6	23/257
9	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik sz7rstki	—	—	—	—	—	—	3	3	1	4	2/6	130/257
10	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	3	3	2	3	2/2	204/204	6	10	1	16	5/6	207/257
11	*Lathyrus tuberosus L.* Lędźwian bulwiasty	1!	—	—	—	1/2	200/204	—	—	—	—	—	—
12	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny	1!	—	—	—	1/2	200/204	2	1	1	2	2/6	130/257
13	*Lolium temulentum L.* Życica roczna	1!	—	—	—	1/2	200/204	—	—	—	—	—	—
14	*Medicago lupulina L.* Lucerna nerkowata	1!	—	—	—	1/2	4/204	—	—	—	—	—	—
15	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/6	40/257
16	*Polygonum convolvulus L.* Powój polny	1!	—	—	—	1/2	4/204	1	1	1	1	2/6	53/257
17	*Raphanus raphanistrum L.* Rzodkiew świrzepa	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/6	25/257
18	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa	—	—	—	—	—	—	2!	—	—	—	1/6	40/257
19	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna	7	12	1	12	2/2	204/204	5	5	5	5	2/6	37/257
20	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	6!	—	—	—	1/2	200/204	5	6	2	10	6/6	257/257
21	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	—	—	—	—	—	—	3	3	1	6	4/6	213/257
22	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	1!	—	—	—	1/2	4/204	4	5	1	6	2/6	54/257

kiego, to moglibyśmy zasadniczo stwierdzić b. częste i częste występowanie następujących gatunków chwastów w pszenicy włościańskiej i folwarcznej: 1) *Agrostemma githago L.*, 2) *Bromus secalinus L.*, 3) *Centaurea cyanus L.*, 4) *Galium aparine L.*, 5) *Lithospermum arvense L.*, 6) *Polygonum convolvulus L.*, 7) *Vicia angustifolia L.*, 8) *Vicia hirsuta* S. F. Gray. 9) *Vicia tetrasperma* Mnch.

Ta grupa chwastów występuje prawie we wszystkich powiatach;

TABLICA XVIII.
Powiat Włoszczowski.

Lp.	Nazwa gatunku	Włościańska: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e	Folwarczna: Liczba nasion w 100 gr. A	A'	Min.	Max.	W	e
1	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol	6	5	1	11	4/7	10/17	5	3	2	7	2/3	174/264
2	*Alectrolophus major* (Ehrh.) Rchb. Szelężnik większy	2!	—	—	—	1/7	3/17	—	—	—	—	—	—
3	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	10	12	1	31	5/7	15/17	—	—	—	—	—	—
4	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek	7	6	1	28	6/7	12/17	4	6	1	7	2/3	174/264
5	*Erodium cicutarium* L'Herit. Iglica pospolita	1!	—	—	—	1/7	1/17	—	—	—	—	—	—
6	*Galeopsis tetrahit L.* Poziewnik szorstki	1!	—	—	—	1/7	1/17	1!	—	—	—	1/3	147/264
7	*Galium aparine L.* Przytulja lepczyca	66	46	7	226	4/7	6/17	17	23	6	34	3/3	264/264
8	*Lathyrus sp.* Lędzwian	1!	—	—	—	1/7	1/17	—	—	—	—	—	—
9	*Lithospermum arvense L.* Nawrot polny	1!	—	—	—	1/7	1/17	7	11	1	13	2/3	174/264
10	*Lolium temulentum L.* Życica roczna	1!	—	—	—	1/7	1/17	—	—	—	—	—	—
11	*Polygonum convolvulus L.* Rdest powojowy	2	2	1	2	2/7	4/17	5	7	1	11	3/3	264/264
12	*Polygonum persicaria L.* Rdest pstry	1!	—	—	—	1/7	2/17	—	—	—	—	—	—
13	*Raphanus raphanistrum L.* Rzodkiew świrzepa	—	—	—	—	—	—	1!	—	—	—	1/3	27/264
14	*Rumex crispus L.* Szczaw kędzierzawy	1!	—	—	—	1/7	3/17	—	—	—	—	—	—
15	*Scleranthus annuus L.* Czerwiec roczny	1!	—	—	—	1/7	4/17	—	—	—	—	—	—
16	*Triticum repens L.* Perz	11	6	2	19	2/7	4/17	—	—	—	—	—	—
17	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna	19	19	15	22	2/7	7/17	2	2	1	2	2/3	174/264
18	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrąkowa	4	6	1	11	4/7	6/17	2	2	1	3	3/3	264/264
19	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	9!	—	—	—	1/7	8/17	—	—	—	—	—	—
20	*Vicia villosa* Roth. Wyka kosmata	1!	—	—	—	1/7	3/17	—	—	—	—	—	—

spostrzegamy pewne odchylenia, jak np. w pow. Będzińskim. *Vicia hirsuta* S. F. Gray i *Vicia tetrasperma* Mnch. występowały rzadko, lecz fakt ten nie może być ustalony z całą pewnością, z powodu niedostatecznej liczby prób z tego powiatu.

W pow. Częstochowskim nie znaleziono *Bromus secalinus L.*, w pow. Iłżeckim — *Lithospermum arvense L.*, *Vicia angustifolia L.* i *Vicia tetrasperma* Mnch.

W pozostałych powiatach spostrzegamy wahania częstotliwości, szczególnie dla gatunków wyk.

TABLICA XIX.
Występowanie gatunków chwastów w poszczególnych powiatach Woj. Kieleckiego.

Lp.	Nazwa gatunku	Powiat: Będziński 1	Częstochowski 2	Iłżecki 3	Jędrzejowski 4	Kozienicki 5	Miechowski 6	Opatowski 7	Pińczowski 8	Radomski 9	Sandomierski 10	Stopnicki 11	Włoszczowski 12
1	*Adonis aestivalis L.* Miłek letni	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	—
2	*Agrostemma githago L.* Kąkolnica kąkol .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	*Agrostis spica venti L.* Mietlica zbożowa .	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
4	*Alectrolophus major (Ehrh.) Rchb.* Szelążnik większy . .	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
5	*Allium vineale L.* Czosnek winnicowy . .	+	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+	—
6	*Anthemis arvensis L.* Rumian polny . .	+	—	—	+	—	+	+	—	—	+	+	—
7	*Arenaria serpyllifolia L.* Piaskowiec macierzankowy	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
8	*Avena fatua L.* Owies głuchy	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	—
9	*Bromus hordaceus L.* Stokłosa miękka . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
10	*Bromus secalinus L.* Stokłosa kostrzeba	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	*Centaurea cyanus L.* Chaber bławatek .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	*Centaurea scabiosa L.* Chaber drjakiewnik	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
13	*Cerastium caespitosum* Gilib. Rogownica spolita	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
14	*Chelidonium majus L.* Glistnik jaskółcze ziele	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
15	*Chenopodium album L.* Komosa biała . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
16	*Cirsium arvense L.* Ostrożeń polny . . .	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
17	*Conryngia orientalis* Andrz. Pszonacznik wschodni	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
18	*Convolvulus arvensis L.* Powój polny . . .	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
19	*Coronilla varia L.* Cieciorka pstra . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	*Delphinium consolida L.* Ostróżka polna .	+	—	—	+	—	+	+	+	—	+	+	—
21	*Erodium cicutarium L' Herit.* Iglica pospol.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
22	*Erysimum cheiranthoides L.* Pszonak drobnokwiatowy	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
23	*Euphorbia platyphylla L.* Ostromlecz szerokolistny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

TABLICA XIX (ciąg dalszy).

Lp.	Nazwa gatunku	Powiat: Będziński	Częstochowski	Iłżecki	Jędrzejowski	Kozienicki	Miechowski	Opatowski	Pińczowski	Radomski	Sandomierski	Stopnicki	Włoszczowski
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	*Galeopsis speciosa* Mill. Poziewnik pstry	—	—	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—
25	*Galeopsis tetrahit* L. Poziewnik szorstki	+	+	—	+	—	+	+	+	—	+	+	+
26	*Galium aparine* L. Przytulja lepczyca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	*Galium mollugo* L. Przytulja łąkowa	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
28	*Geranium pusillum* Burm. Bodziszek drobny	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
29	*Knautia arvensis* (L.) Coult. Swierzbnica polna	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—
30	*Lathyrus tuberosus* L. Lędźwian bulwiasty	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
31	*Lathyrus sp.* Lędźwian	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+
32	*Lithospermum arvense* L. Nawrot polny	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+
33	*Lolium perenne* L. Życica trwała	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—
34	*Lolium temulentum* L. Życica roczna	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	—	+
35	*Lotus corniculatus* L. Komonica zwycz.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
36	*Matricaria inodora* L. Rumianek polny	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
37	*Medicago lupulina* L. Lucerna nerkowata	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—
38	*Melampyrum arvense* L. Pszeniec różowy	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
39	*Melandryum album* Gke. Bniec biały	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
40	*Melilotus officinalis* (L.) Med. Nostrzyk żółty	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
41	*Myosotis intermedia* Lk. Niezapominajka pośrednia	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
42	*Neslea paniculata* Desv. Orzędka wiechowata	—	+	—	+	—	+	+	+	—	+	+	—
43	*Papaver rhoeas* L. Mak polny	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
44	*Plantago lanceolata* L. Babka lancetowata	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
45	*Plantago major* L. Babka zwyczajna	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
46	*Polygonum aviculare* L. Rdest ptasi	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
47	*Polygonum convolvulus* L. Rdest powojowy	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	*Polygonum hydropiper* L. Rdest ostrogorzki	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
49	*Polygonum nodosum* Pers. Rdest kolankowy	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—

TABLICA XIX (ciąg dalszy).

Lp.	Nazwa gatunku	Powiat: Będziński	Częstochowski	Iłżecki	Jędrzejowski	Kozienicki	Miechowski	Opatowski	Pińczowski	Radomski	Sandomierski	Stopnicki	Włoszczowski
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	*Polygonum persicaria L.* Rdest pstry . .	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+
51	*Ranunculus arvensis L.* Jaskier odłogowy .	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—
52	*Ranunculus bulbosus L.* Jaskier bulwkowy .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
53	*Raphanus raphanistrum L.* Rzodkiew świrzepa	—	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+
54	*Rumex acetosella L.* Szczaw polny . . .	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
55	*Rumex crispus L.* Szczaw kędzerzawy.	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+
56	*Scleranthus annuus L.* Czerwiec roczny . .	+	—	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+
57	*Setaria glauca L.* Włośnica sina	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
58	*Silene venosa* (Gilib) *Asch.* Lepnica rozdęta	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
59	*Sinapis arvensis L.* Gorczyca świrzepa .	—	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—
60	*Spergula arvensis L.* Sporek polny . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
61	*Stellaria media* Vill. Gwiazdnica pospolita	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
62	*Symphytum officinale L.* Żywokost lekarski	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
63	*Thlaspi arvense L.* Tobołki polne	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
64	*Trifolium repens L.* Koniczyna rozesłana	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
65	*Triticum repens L.* Perz	+	+	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+
66	*Valerianella dentata* Poll. Roszpunka ząbkowana	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
67	*Vicia angustifolia L.* Wyka wąskolistna .	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
68	*Vicia cracca L.* Wyka ptasia	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—
69	*Vicia hirsuta* S. F. Gray. Wyka kosmatostrączkowa . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+
70	*Vicia tetrasperma* Mnch. Wyka czteronasienna	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+
71	*Vicia villosa L.* Wyka kosmata	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+	—	+
72	*Vicia sp.* Wyka . .	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—
73	*Viola tricolor L.* Fiołek trójbarwny	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	Ogólna liczba gatunków	26	16	7	53	13	42	30	28	17	22	25	20

Oprócz powyższych chwastów spotykamy znacznie rzadziej w pszenicy z woj. Kieleckiego: *Allium vineale* L., *Avena fatua* L., *Delphinium consolida* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Neslea panunculata* Desv. i t. d. Do rejonu południowego uprawy pszenicy zaliczono z woj. Kieleckiego: pow. Miechowski, Pińczowski, Jędrzejowski (zamiast Stopnickiego) i Sandomierski (12).

W powiatach tych pobrano większą liczbę prób, co odbiło się na dokładności charakterystyki zachwaszczenia pszenicy w tym okręgu.

W stosunku do pozostałych powiatów województwa możemy stwierdzić, że procent zachwaszczenia pszenicy folwarcznej i włościańskiej jest znaczny, przyczem pow. Pińczowski wykazuje maksymalną średnią ważoną (A^1). Tak samo procent wagowy i liczba nasion chwastów w 100 gr pszenicy jest b. duży, jak również liczba gatunków chwastów. Wynikałoby stąd, że pod względem czystości ziarna pszenicy ozimej okrąg ten pozostawia b. wiele do życzenia, nawet w stosunku do innych powiatów woj. Kieleckiego, uwzględniając, oczywiście, liczbę prób pobranych. Największą liczbę gatunków chwastów (tabl. XIX) znaleziono w pow. Jędrzejowskim (53), następnie — Miechowskim (42), Pińczowskim (27) i Sandomierskim (22).

Tylko pow. Będziński (26), Opatowski (30) i Stopnicki (25) mają zbliżone liczby gatunków do pow. Pińczowskiego. W okręgu pszenicznym woj. Kieleckiego da się wyeliminować szerszy zespół gatunków chwastów, niż dla wszystkich powiatów. Jeżeli np. wzięlibyśmy zespół chwastów pow. Sandomierskiego (tabl. XVII) za wzorzec zachwaszczenia okręgu pszenicznego, bez *Anthemis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Lathyrus tuberosus* L. i *Vicia villosa* L., które występują sporadycznie w poszczególnych powiatach, to okazałoby się, że pow. Jędrzejowski i Miechowski, mają znaczną liczbę gatunków, spotykanych dodatkowo.

Porywnywając zachwaszczenie pszenicy konsumcyjnej z woj. Kieleckiego, z zachwaszczeniem pszenicy niemieckiej, podanej przez Piepera (7) możemy przyjść do wniosku, że zasadniczy zespół chwastów, występujących często lub b. często w naszych próbkach, jest podobny, z tą tylko różnicą, że znajdowaliśmy prócz tego *Lithospermum arvense* L,. i *Polygonum convolvulus* L., a za to sporadycznie występował *Papaver rhoeas* L. (prawdopodobnie ze względu na łatwość odczyszczania).

W pszenicy kanadyjskiej z okręgu Manitoba znalazł L. François (20) *Thlaspi arvense* L., *Conryngia orientalis* Dumort. *Echinospermum lappula* Lehm. i *Chenopodium album* L., które w pszenicy woj. Kieleckiego występowały sporadycznie lub nie występowały wcale.

W odróżnieniu od zachwaszczenia pszenicy Małopolski (13), w pszenicy kieleckiej nie występowała pieprzyca polna *Lepidium campestre* R. Br. i *Echinospermum lappula* Lehm. Z chwastów psujących barwę mąki znajdowaliśmy *Galium aparine* L., *Melampyrum arvense* L.; również chwasty, pogorszające smak lub zapach, były reprezentowane dość licznie przez: *Centaurea cyanus* L., *Lithospermum arvense* L., *Allium vineale* L. i t. d. Z nasion trujących najczęściej spotykano *Agrostemma githago* L., i znacznie rzadziej *Lolium temulentum* L.

Zachwaszczenie pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego nie może być scharakteryzowane w tej pracy zupełnie ściśle, gdyż materjał, którym rozporządzaliśmy, nie odpowiadał warunkom dokładności, jakeśmy to już wielokrotnie podkreślali. Z tego też względu nie może być mowy o drobiazgowem analizowaniu otrzymanych wyników. W pracy tej sta-

raliśmy się przedewszystkiem znaleźć metodę opracowania tego rodzaju zagadnień oraz zwrócić uwagę na racjonalność i celowość wyboru sposobów przeprowadzania badań i zbierania materjałów, dotyczących wartości naszych zbóż rynkowych.

Wyniki, opracowania zachwaszczenia woj. Kieleckiego, dałyby znacznie pewniejsze rezultaty, gdyby powyższe uwagi znalazły zawczasu, uwzględnienie. Przyczynek nasz stara się wypełnić chociaż częściowo lukę istniejącą w polskiem piśmiennictwie rolniczem w dziedzinie znajomości zachwaszczenia roślin uprawnych.

STRESZCZENIE I WNIOSKI.

Opracowanie zachwaszczenia pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego opiera się na materjale zebranym w r. 1926 przez ankietę zbożową Ministerjum Rolnictwa. Próby w liczbie 134 poddano analizie botanicznej, określając rodzaje i gatunki nasion chwastów.

Wyniki przedstawiono powiatami, według pochodzenia od mniejszej lub większej własności.

Ponieważ zebrany materjał nieodpowiada w zupełności warunkom, jakie się stawia tego rodzaju pracom, mieliśmy trudności przy wyborze sposobu przedstawienia otrzymanych rezultatów.

Ostatecznie przyszliśmy do wniosku, że należy podać wartości następujących cech zachwaszczenia: procent wagowy chwastów, liczbę nasion chwastów w 100 gr. pszenicy, liczbę gatunków i częstotliwość występowania poszczególnych gatunków.

Wartości te obliczono, jako średnie arytmetyczne (A) i średnie ważone (A^1), podając jednocześnie rozpiętość wahań (min. — max.). Częstotliwość występowania scharakteryzowano przy pomocy dwuch wskaźników **w** i **e**,

w = stosunkowi liczby prób, w których występował dany gatunek, do liczby prób, pobranych w powiecie,

e = stosunkowi liczby q pszenicy, w których wystąpił dany gatunek, do liczby q, w całym powiecie, objętych ankietą. Według wielkości wskaźnika **w** rozróżniamy chwasty:

b. często występujące	w	$\geq \frac{3}{4}$
często ,,	,,	$\geq \frac{1}{2}$
rzadko i sporadyczne	,,	$< \frac{1}{2}$

Wyniki zestawiono w tablicach od IV do XIX.

Na podstawie otrzymanych rezultatów, możemy, z pewnem zastrzeżeniem, co do różnej dokładności obliczonych przeciętnych wielkości dla powiatów (różna liczba prób), przyjść do następujących wniosków:

1. Najczęściej występującemi chwastami, w pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego (12 powiatów), są: *Agrostemma githago L.*, *Bromus secalinus L.*, *Centaurea cyanus L.*, *Galium aparine L.*, *Lithospermum arvense L.*, *Polygonum convolvulus L.*, *Vicia angustifolia L.*, *Vicia hirsuta* (*L.*) S. F. Gray. *Vicia tetrasperma* (*L.*) Mnch.

2. Powiaty należące do południowego rejonu uprawy pszenicy wykazują większe zachwaszczenie (szczególniej Jędrzejowski i Miechowski) i mają szerszy zespół chwastów, niż pozostałe 10 powiatów woj. Kieleckiego.

3. Niektóre gatunki występują tylko w jednym, lub kilku powiatach, nie obejmując całego województwa, a mianowicie, w trzech powia-

tach znaleziono: *Alectrolophus major* (Ehrh.) Rchb. — pow. Będziński, Pińczowski i Włoszczowski.

Convolvulus arvensis L., — pow. Będziński, Miechowski, Sandomierski, w dwuch powiatach wystąpiły: *Spergula arvensis L.* — pow. Pińczowski i Stopnicki, *Setaria glauca L.* — w pow. Radomski i Stopnicki.

Tylko w jednym powiecie znaleziono: *Coronilla varia L.* — pow. Będziński, *Chelidonium majus L.* — pow. Kozienicki, *Bromus hordaceus L. Chenopodium album L.*, *Erysimum cheiranthoides L.*, *Geranium pusillum* Burm., *Galium mollugo L.*, *Melilotus officinalis* (*L.*) Med. i *Viola tricolor L.* w pow. Miechowskim, *Arenaria serphyllifolia L.* w pow. Opatowskim, *Plantago major L.* i *Symphytum officinale L.* w pow. Pińczowskim, *Euphorbia platyphylla L.* w pow. Stopnickim i *Erodium cicutarium L'* Herit. w pow. Włoszczowskim.

4. W pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego (12 pow.) znajdowano często *Lithospermum arvense L.* i *Polygonum convolvulus L.*, których Pieper, w zachwaszczeniu pszenic niemieckich, nie podaje. Natomiast nie znajdowano *Lepidium campestre* R. Br. i *Echinospermum lappula* Lehm., które Chmielewski podaje, jako charakterystyczne dla Małopolski.

5. Określenie pochodzenia pszenicy, na podstawie jej charakterystycznego zachwaszczenia, jest do pewnego stopnia możliwe, wymaga jednak krytycyzmu i b. ostrożnego wnioskowania, ze względu na rozmaitość czynników, warunkujących pojawienie się takich lub innych nasion chwastów.

6. Zachwaszczenie pszenicy konsumcyjnej woj. Kieleckiego, szczególniej pochodzenia włościańskiego, jest duże, zarówno pod względem liczby gatunków, jak i liczby nasion chwastów.

7. Pszenica folwarczna wykazuje, ogólnie biorąc, mniejsze zachwaszczenie niż włościańska, chociaż w niektórych powiatach (Stopnicki, Sandomierski) stosunki układają odwrotnie, co można jednak położyć na karb niejednakowej liczby prób.

PIŚMIENNICTWO.

1. Włodzimierz Wakar. Wyniki analizy zbóż według ankiet Min. Rolnictwa z roku 1926 i 1927. Warszawa 1929.
2. Prof. Dr. C. Fruwirth. Unkrautbekämpfung. (Handbuch d. Landwirstchaft — Aeroboe etc. B. II s. 397).
3. Dr. Edward Wollny. Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Berlin 1885. s. 833.
4. (2) Malcew A. J. Biulletin für angewandte Botanik 2. 1909. s. 81
5. (2) Stoklasa und Doerell. Handbuch der biophysikalischen und biochemischen Durchforschung des Bodens. Berlin. 1926. s. 466.
6. (2) Brigg and Schantz. (Journal of agric. research. III 1914. s. 1).
7. Hermann Pieper. das Saatgut. (Berlin 1930 s. 264).
8. Emil Korsmo. Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. Berlin 1930 s. 580.
9. Nolč. S. Odhad škody ohnici a horčici polni zpusobene v Cechach v roce 1926 (D. L. R. 1931. B. 7. s. 31).
10. Stephan Weisner. Zusammensetzung und Nährwert einiger Unkrautsamen (D. L. R. 1927. B. 1. s. 77).
11. Otto Wehsarg. die Verbreitung und Bekämpfung der Ackerunkräuter in Deutschland. (Arbeiten der D. L. G. I 1918 H. 214, II 1927 H. 350) D. L. R. 1927 B. 1 s. 468.
12. Inż. Stefan Królikowski. Pszenica. Warszawa 1928.
13. Dr. Zdzisław Chmielewski. O chwastach w ziarnie zbóż w Galicji. (Roczniki Nauk Roln. 1914. T. VII z. 1 str. 135).

14. Marja Czyrsznicówna. Studja nad chwastami okolic Warszawy. (Roczniki N. R. i L. 1929. T. XXI s. 405).
15. H. Juraszkówna. Obserwacje nad chwastami występującemi na polach naszych. (Roczniki N. R. i L. 1930. XXIV str. 47).
16. Th. J. Malkow. (D. L. R. 1928. B. 2 s. 253).
17. M. V. Brzhezitzky (D. L. R. 1928. B. 2 s. 254).
18. V. A. Koroljeva (D. L. R. 1928. B. 2. s. 254).
19. Dr. C. J. Eisbein. Chwasty i ich tępienie. Warszawa 1899.
20. Louis François. die Herkunftsbestimmung der Saatgutes (Mitt. Intern. Vereinigung für Samenkontr. 1925. Nr. 1. s. 40).
21. Walter von Petery. Beobachtungen und Forschungen inbetreff der fremden Samen (Unkrautsamen), etc. (Mitt. der Internat. Vereinigung für Samenk. 1925. Nr. 1. s. 69).
22. F. T. Wahlen. A survey of weed seed impurities of agricultural seed produced in Canada, with special reference to the determination of origin (Proceedings of the International Seed Testing Association 1928 Nr. 3 p. 19).
23. Bohdan Dzikowski. Charakterystyka zachwaszczenia owsa w województwie Kieleckiem. (Doświadczalnictwo Rolnicze. 1929 R. V. T. V. cz. I).
24. Dr. J. F. Hoffmann. Das Getreidekorn. etc. Berlin. 1912.
25. Dr. Stefan Lewicki. Czy przywóz pszenicy jest potrzebny dla naszego przemysłu makaronowego? (G. R. 1931 Nr. 14. s. 543).
26. Inż. Józef Mokrzycki. Przechowywanie ziarna w spichrzach etc. Warszawa 1924.
27. Dr. C. D. Harz. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin 1885.
28. Dr. phil. L. Wittmack. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin 1922.
29. Dr. phil. L. Wittmack. Botanik. Berlin 1924.
30. Dr phil. Brouwer. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin 1927.
31. Prof. Freckmann und Dr. Brouwer. Atlas der Samenkunde. Berlin 1927.
32. Strasburger. Lehrbuch der Botanik. Jena 1928.
33. August Garcke. Flora von Deutschland. Berlin 1908.
34. L. Klein. Unsere Wiezenpflanzen. Heidelberg.
35. L. Klein. Unsere Unkräuter. Heidelberg.
36. Dr. J. U. Haber. Schlüssel zur Bestimmung der Früchte und Samen der wichtigsten Ackerunkräuter. München. 1927.
37. Illustrierte Landwirtschafts-Lexikon. Berlin 1923.
38. Sattegast die landwirtschaftlichen Samereien und der Samenbau. Leipzig. 1892.
39. Becker-Dillingen. Handbuch des gesammten Pflanzen. Berlin. 1927—1929.
40. F. Bornemann die wichtigsten landw. Unkräuter, ihre Lebensgeschichte und Methoden ihrer Bekämpfung. Berlin. 1923.
41. Prof. Dr. C. Fruwirth. das Unkraut und seine Bekämpfung auf dem Ackerland. Berlin 1922. (Landw. Hefte H. 3).
42. Justin Greger. Mikroskopie der ladwirtschaftlichen Unkrautsamen Berlin. 1927.
43. A. Thaer. die landwirschaftlichen Unkräuter. Berlin 1923.
44. Dr. W. Szafer, Dr. S. Kulczyński i Dr. B. Pawłowski. Rośliny Polskie. Lwów-Warszawa. 1924.
45. Dr. J. Rostafiński. Przewodnik do oznaczania roślin w Polsce dziko-rosnących. Lwów 1921.
46. D. Szymkiewicz. Botanika. Lwów. 1928.
47. Dr. František Chmelař. Zkouseni Semen (literatura o chwastach str. 284—285). Praha 1923.
48. Stefan Moszczeński. Metody statystyczne. W-wa 1924.
49. Dr. Friedrich Nobbe. Handbuch der Samenkunde. Berlin 1876.
50. G. Fron. Plantes nuisibles à l'agriculture. Paris 1917.
51. Dr. Stebler. Samenfälschung und Samenschutz. Berlin. 1878.
52. Prof. Dr. C. Fruwirth. die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) Arbeiten der D. L. G. H. 278 Berlin. 1914.
53. Prof. Dr. C. Fruwirth. die Kornblume. (Arb. d. D. L. G. H. 240 Berlin. 1913).
54. H. R. Cox. Weeds: how to control them.
55. Ł. A. Zołotarjew. O borbie s owsiugom S.-Petierburg. 1913.
56. G. N. Collins. *The aplication of statistical methods to seed testing.* (United States Dep. of. Agr. Washinton. 1929).

57. Antoni Wojtysiak. Wartość zbóż konsumcyjnych R. P. (Doświadczalnictwo Rolnicze. 1931. Tom VII cz. I str. 46).
58. M. P. Neumann. Brotgetreide und Brot. Berlin. 1923.
59. Maurizio. Nahrungsmittel aus Getreide Berlin. 1924.

Zakład Uprawy Roślin S. G. G. W.
w Warszawie.

Antoni Wojtysiak
und Halina Poniatowska:

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Beitrag zur Kenntnis der Unkrautbesatzung des Weizens in der Wojewodschaft Kielce

Bei der Bearbeitung der Unkrautbesatzung des Weizens in der Wojewodschaft Kielce haben wir uns auf dem Material gestützt, welches das Landwirtschaftsministerium zur Erkennung des Wertes für den Konsum bestimmten Getreides im Jahre 1926 sammelte. Wir haben in 134 Proben des Weizens aus der Wojewodschaft Kielce Art und Gattung der fremden samen bestimmt. Man hat die Ergebnisse für jeden der 12 Kreise und für Klein-und Grossbesitz tabellarisch einzeln dargestellt.

Wir müssten eine neue Metode für die Darstellung suchen, weil das gesammte Material nicht genügend genau bearbeitet war.

In dieser Arbeit sind die durchschnitlichen Werte—für das Gewichtsprozent der Unkrautsamen, die Quantität des Unkrauts pro 100 gr., die Quantität der Arten und die Häufigkeit des Auftretens — angegeben. Die Häufigkeit des Auftretens ist mit zwei Streuungen (Index) *w* und *e* charakterisiert.

w ist das Verhältnis der Quantität der Proben, in welchen die Art des Unkrauts gefunden war, zur Quantität der Proben in ganzen Kreise.

e ist das Verhältnis der Quantität *q* (Doppelt-Zentner) des Weizens, in velcher die Art des Unkrauts gefunden war, zur Quantität des gesammelten Weizen in ganzen Kreise.

A = das Mittel, A^1 = das Mittel mit Berücksichtigung des Gewichts jeder Weizenpartie aus welcher die Proben genommen waren. Nach der Grösse der Streuung (Index) *w* unterscheiden wir Unkraüter, die:

sehr häufig $w \geq 3/4$
häufig ,, $\geq 1/2$
selten und sporadisch ,, $< 1/2$ erscheinen.

Die Ergebnisse sind in Tabellen IV — XIX dargestellt und berechtigen uns die folgenden Schlüsse zu ziehen:

1) die am häufigsten und häufigen auftretenden Arten des Weizenunkrauts in Wojewodschaft Kielce sind: *Agrostemma githago* L., *Bromus secalinus* L., *Centaurea cyanus* L., *Galium aparine* L., *Lithospermum arvense* L., *Polygonum convolvulus* L., *Vicia angustifolia* L., *Vicia hirsuta* S. F. Gray, *Vicia tetrasperma* Mnch.

2) die Kreise, welche zum südliche Rejon des Weizenanbau gehören, haben eine grössere Unkrautsbesatzung als die anderen Kreise der Wojewodschaft Kielce.

3) Einige Arten erscheinen nur in einem Bezirke, hier gehören: *Coronilla varia* L. (Kreis Będzin), *Chelidonium majus* L. (Kreis Jędrze-

jów), *Bromus hordaceus L,, Chenopodium album L. Erysimum cheiranthoides L., Geranium pusillum* Burm., *Galium mollugo L., Melilotus officinalis (L.)* Med. *und Viola tricolor L.* (Kreis Miechów), *Arenaria serpyllifolia L.* (Kreis Opatów), *Plantago major L. und Symphytum officinale L.* (Kreis Pinczów), *Euphorbia platyphylla L.* (Kreis Stopnica), *Erodium cicutarium* L'Hérit. (Kreis Włoszczowa).

4) Die Herkunftbestimmung des Weizens nach der Unkrautbesatzung ist zum gewissen grade möglich, aber sehr schwierig und fordert dazu grosse Erfahrung und Wissenschaft.

5) Die Unhrautbesatzung des für den Konsum bestimmten Weizen in Wojewodschaft Kielce ist gross. Wir haben viele Arten (73) und Quantitäten der Unkrautsamen gefunden.

6) Der Weizen des Grossbesitzes hat wenigere Unkrautbesatzung als solcher des Kleinbesitzes.

Nur in dem Kreise Stopnica und Sandomierz ist das Verhältnis umgekehrt.

Institut für Pflanzenbaulehre an der Hochschule
für Bodenkultur in Warszawa.

Maksymilian Komar:

Badania ziarna pszenicy *(Triticum vulgare)*.

Materjałem, który wzięto do opracowania, były odmiany pszenic ozimych, porównywanych między sobą na polu doświadczalnem, r. 1929 w Starym Brześciu, a w r. 1930 w Opatówcu, oraz pięć czystych linij, wyprodukowanych w Opatówcu, również w warunkach porównawczych. Linje te, r. 1930, były silnie uszkodzone przez grzybek *Ophiobolus sp.*, dzięki czemu przedwcześnie wylegly. Ich dane, na właściwej tablicy, ujęto w nawias. Razem były 24 odmiany zbioru z obu lat. 5 odmian zbioru z r. 1929.

Dany materjał rozdzielono na dwie grupy, t. j. o ziarnie białem i czerwonem, tak jednego, jak drugiego roku. Należy tutaj wspomnieć, że ziarno pszenicy „Stieglera 22", jakkolwiek posiada żółtą barwę, zaliczono do grupy o białem ziarnie, albowiem jego „integument" nie wykazuje pod mikroskopem żadnego zabarwienia, bądźto w wodzie, bądźto w wodnym roztworze K O H.

Oprócz odmian ozimych, zbadano ziarno trzech jarych pszenic, z których dwie porównywano między sobą w obu latach na polu doświadczalnem w Opatówcu.

Ziarno, wszystkich tych odmian, zbadano w kierunku jego ciężaru właściwego, % białka surowego i właściwego, % tłuszczu, % epidermy. Nadto u 12 odmian, zbioru r. 1930, oznaczono długość szparek liści.

Metodę, oznaczania ciężaru właściwego ziarna, opisano w pracy autora[1]). Temperatur poszczególnych oznaczeń obecnie się nie podaje, albowiem wpływ tychże został zniweczony, dzięki bezpośredniemu ważeniu po sobie piknometru, napełnionego naftą a następnie ziarnem i naftą. Tam

---

[1]) Komar M. „Ciężar właściwy ziarna pszenicy w związku z jego budową anatomiczną". Doświadczalnictwo Rolnicze. T. IV, cz. I. R.-IV, 1928. Warszawa.

również jest podana metoda oznaczania % epidermy (epidermis z kutikulą, włoskami i parenchymą łupiny owocowej).

Azot białka surowego oznaczono metodą Kjeldahla (surowe białko — N×5,7), właściwego, met. Barnsteina, tłuszcz ekstrahowano bezwodnym eterem, długość szparek liści oznaczono metodą Kotkunowa[2]).

Oznaczenia ciężaru właściwego, jak również analizy chemiczne, wykonał p. Inż. Stan. Baziak, chemik Roln. Zakł. Doświad. w Opatówcu.

Wyniki podano w tabl. 2, 3 i 4-ej.

Gleba, Pola Doświadczalnego w Starym Brześciu, jest gliniasto-próchniczna (czarna ziemia kujawska)[3]), a w Opatówcu bielica podlaska glejowa na chudej glinie czerwonej[4]).

Dane, dotyczące średnich temperatur i ilości opadów atmosferycznych, zestawiono w tabl. 1.

TABLICA 1.

	r. 1928		r. 1929				r. 1930	
	Stary Brześć		Stary Brześć	Opatówiec	Stary Brześć	Opatówiec	Opatówiec	
	Średnia temp. température moyenne	Suma opadów w mm Précipitations en mm	Średnie temperatury température moyenne		Suma opadów w mm Précipitations en mm		Średnia temper. température moyenne	Suma opadów w mm Précipitations en mm
Styczeń Janvier			—6,4		5,1		0,1	19,2
Luty Février			—13,1		10,7		—1,1	8,2
Marzec Mars			—0,8		2,7		2,1	32,3
Kwiecień Avril			3,9		10,6		8,3	31,5
Maj Mai			13,2		48,1		12,0	44,8
Czerwiec Juin			14,3		69,1		17,7	1,4
Lipiec Juillet			17,6		84,8		16,5	88,8
Sierpień Août	15,7	42,2	18,1	17,6	40,2	82,6	15,9	94,8
Wrzesień Septembre	13,1	53,4		13,6		23,7		
Październik Octobre	8,0	29,0		9,9		28,5		
Listopad Novembre	6,6	29,8		4,2		43,5		
Grudzień Décembre	—1,9	16,7		1,2		20,4		

[2]) Kotkunow W. W. „K woprosu o wyrabotkie wynosliwych k zasucham ras kulturnych rastienij". Kijów 1905.
[3]) Sławomir Miklaszewski: „Gleby Polski". Wyd. III r. 1930, na str. 77.
[4]) ibidem: na str. 75 i 103.

TABLICA 2.

PSZENICE OZIME

Białe ziarno

L. p.		Rok — Année 1929: Ciężar właściwy w gr. such. masy / Poids spécifique en gr. de la matière sèche	Rok — Année 1929: Białko / Albumine surowe / crue (W %% suchej masy / En %% de la matière sèche)	Rok — Année 1929: Białko / Albumine właściwe / propre	Rok — Année 1929: Tłuszcz surowy / Graisse crue	Rok — Année 1929: Epiderma / Épiderme	Rok — Année 1929: Waga 1000 ziarn w gr. such. masy / Poids de 1000 grains en gr. de la matière sèche	Rok — Année 1930: Ciężar właściwy w gr. suc. masy / Poids spécifique en gr. de la matière sèche	Rok — Année 1930: Białko / Albumine surowe / crue (W %% suchej masy / En %% de la matière sèche)	Rok — Année 1930: Białko / Albumine właściwe / propre	Rok — Année 1930: Tłuszcz surowy / Graisse crue	Rok — Année 1930: Epiderma / Épiderme	Rok — Année 1930: Waga 1000 ziarn w gr. suc. masy / Poids de 1000 grains en gr. de la matière sèche	Długość szparek w działkach okul. mikr. pow. 280 r: / Longueur des stomates dans les parcelles d'ocul. de microsc. ×280 fois
1	Sobieszyńska 44	1,343	10,44	9,87	2,21	2,81	37,1	—	—	—	—	—	—	—
2	Graniatka Dań. Zach . .	1,245	11,14	10,39	2,25	2,65	36,1	1,376	12,35	11,59	2,17	3,23	34,8	6,6
3	S_3 S. W. H. N.	1,359	11,06	10,47	2,13	4,18	42,3	—	—	—	—	—	—	—
4	Wysokolitewka Ołtarzew. .	1,362	11,70	10,95	2,09	2,72	40,6	1,362	12,46	11,61	2,00	2,83	39,3	7,0
5	Puławska Ostka Biała . .	1,364	12,39	11,68	2,03	2,28	44,2	1,400	13,98	13,10	1,68	3,35	41,1	6,4
6	Idealna Dańkowska . . .	1,366	11,41	10,56	2,10	2,89	38,6	—	—	—	—	—	—	—
7	Stieglera Nr. 2	1,369	12,18	11,49	1,82	3,15	41,4	1,381	13,46	12,44	1,76	3,99	42,6	7,2
8	S_2 S. W. H. P..	1,372	12,52	11,88	2,02	3,17	43,7	1,389	13,32	12,49	1,83	3,11	42,3	—
9	Wysokolitew. Sobieszyńska	1,373	12,36	11,67	2,04	2,52	45,0	1,385	13,52	12,54	1,78	3,48	43,2	7,0
10	Graniatka Dańkowska . .	1,374	11,15	10,55	2,04	3,44	33,0	1,388	13,16	12,44	1,92	3,24	34,8	6,7
11	Biała B. Hildebranda . .	1,377	11,62	11,01	2,00	3,16	44,2	1,384	12,73	11,91	1,78	3,22	44,9	—
12	Halina Zielińskiego . . .	1,378	12,88	12,08	1,96	2,69	44,0	1,382	14,20	13,25	1,82	3,20	41,7	—
13	Sobótka Stieglera . . .	1,384	12,81	11,91	2,01	2,62	39,0	—	—	—	—	—	—	—
14	Wysokolitew. Puławska .	1,408	13,37	12,63	2,31	2,79	43,7	—	—	—	—	—	—	—

TABLICA 3.

PSZENICE OZIME

Czerwone ziarno

L. p.		Rok — Année 1929: Ciężar właściwy w gr. such. masy / Poids spécifique en gr. de la matière sèche	1929: Białko / Albumine — surowe / crue (W %% suchej masy / En %% de la matière sèche)	1929: Białko / Albumine — właściwe / propre	1929: Tłuszcz surowy / Graisse crue	1929: Epiderma / Épiderme	1929: Waga 1000 ziarn w gr. such. masy / Poids de 1000 grains en gr. de la matière sèche	Rok — Année 1930: Ciężar właściwy w gr. suc. masy / Poids spécifique en gr. de la matière sèche	1930: Białko / Albumine — surowe / crue (W %% suchej masy / En %% de la matière sèche)	1930: Białko / Albumine — właściwe / propre	1930: Tłuszcz surowy / Graisse crue	1930: Epiderma / Épiderme	1930: Waga 1000 ziarn w gr such. masy / Poids de 1000 grains en gr de la matière sèche	Długość szparek w działkach okul. mikr. pow. 280 r. / Longueur des stomates dans les parcelles d'ocul. de microsc. × 280 fois
1	Stalowa ze Svalöf. . . .	1,361	11,56	10,95	2,31	3,25	39,1	1,367	12,21	11,02	2,31	3,19	38,7	7,6
2	Rurik Weibulla.	1,366	11,96	11,07	2,47	4,06	41,2	1,379	13,93	13,05	2,33	3,64	39,4	6,5
3	Książę Hatzfeld Hildebran.	1,370	12,83	11,79	2,01	4,02	42,4	1,376	12,94	12,08	2,13	3,39	42,5	—
4	Triumf Mikulic	1,382	13,16	12,14	2,11	2,85	45,0	1,390	14,56	13,38	1,86	3,71	41,3	6,6
5	Standard Weibulla . . .	1,384	11,89	11,10	2,31	3,60	38,6	1,379	12,33	11,56	2,20	3,28	37,9	—
6	Nr. 4.	1,384	14,15	13,35	2,08	3,76	43,0	1,375	11,36	10,64	2,07	3,57	37,3	—
7	S_{15} S. W. H. N.	1,387	13,19	12,45	1,89	2,89	45,0	1,394	14,27	13,00	1,75	3,47	42,8	—
8	Ostka Grubokłosa	1,388	13,10	12,43	2,41	2,96	43,4	1,405	14,04	12,67	2,23	3,27	39,8	7,3
9	Nr. 19	1,389	14,71	13,95	2,04	2,86	39,0	1,384	12,17	11,46	1,94	3,76	35,6	—
10	Udyczanka	1,390	13,76	13,13	2,34	2,74	42,4	1,387	13,81	12,73	2,32	4,03	41,2	—
11	Ostka Mikulicka	1,391	14,56	13,66	2,11	2,76	45,8	1,400	15,68	14,84	1,86	3,30	41,2	7,2
12	Złotka Granum.	1,393	13,23	12,26	1,97	2,59	40,7	1,384	14,42	13,43	1,80	2,98	37,9	7,6
13	Nr. 5.	1,395	13,59	12,75	2,02	3,06	41,0	1,362	10,97	10,37	2,02	3,96	36,8	—
14	Nr. 38	1,402	13,82	13,18	2,10	2,59	40,7	1,365	10,98	10,26	2,19	3,40	35,7	—
15	Nr. 2.	1,402	14,18	13,56	2,09	3,15	39,9	1,375	11,36	10,64	2,04	4,36	36,5	—

W liczbach tych, prócz wybitnych różnic temperatur w miesiącu lutym, znajdujemy duże różnice w ilości opadów, jak również temperatury miesiąca czerwca, a mianowicie: w r. 1929 suma opadów i średnia temperatura wynosiła w tym miesiącu 69,1 mm, 14,3° C, a w r. 1930 tylko 1,4 mm i 17,7°C.

TABLICA 4.
PSZENICE JARE

	Rok — Année 1929				Rok — Année 1930			
	Ciężar właściwy w gr. Poids spécifique en gr.	Białko Albumine: surowe crue	Białko Albumine: właściwe propre	Tłuszcz surowy Graisse crue	Ciężar właściwy w gr. Poids spécifique en gr.	Białko Albumine: surowe zoue	Białko Albumine: właściwe propre	Tłuszcz surowy Graisse crue
		W %% suchej masy En %% de la matière sèche				W %% suchej masy En %% de la matière sèche		
Colbenweizen . .	1.373	10,44	9,77	2,89	1,380	12,40	11,51	2,58
Ostka Hildebranda	1,384	12,57	11,89	2,57	1,393	14,18	13,36	2,32
Ostka Puławska .	—	—	—	—	1,390	14,36	13,55	2,43

CIĘŻAR WŁAŚCIWY ZIARNA, ILOŚĆ JEGO BIAŁKA I SZPARKI LIŚCI.

Przeglądając powyższe liczby, w kierunku poprzecznym, widzimy że, r. 1930, ciężar właściwy zwiększa się prawie u wszystkich odmian, oprócz czystych linij, u których zachodzi zjawisko odwrotne, co jest zrozumiałe przy uwzględnieniu ich uszkodzenia (ob. wyżej). Równolegle w tym faktem, tego roku występuje większa ilość białka a u czystych linij mniejsza. Innemi słowy, ciężar właściwy pozostaje tutaj w prostym stosunku do ilości białka. Zjawisko to występuje w 22 przypadkach na 26 oznaczeń, t. j. w 85%. Wyjątki dotyczą jednak głównie czerwonego ziarna, co odbija się na przeciętnych tak, że właściwe różnice są minimalne[5]). Pochodzi to prawdopodobnie stąd, że odmiany o białem ziarnie, w r. 1930, zawierały stosunkowo więcej włókna. Wynika to do pewnego stopnia z liczb, dotyczących % epidermy. Jeżeli, weźmiemy pod uwagę średnie tabl. 7 i zestawimy właściwe różnice, otrzymamy:

		różnica (%)
dla odmian o białem	ziarnic	$0,43 \pm 0,16$
,, ,, o czerwonem	,,	$0,26 \pm 0,19$

Widzimy, że różnica, w % epidermy (między r. 1929 a 1930) u czerwonego ziarna, jest blisko o połowę niższa, aniżeli u białego, z powodu mniejszego wahania między obu latami jakości wypełnienia ziarna (ob. niżej). Biorąc pod uwagę ciężar właściwy głównych składowych części ziarna[6]) należy sądzić, że okoliczność ta spowodowała silniejszy wzrost ciężaru właściwego całego ziarna i stąd pochodzi pewna niezgodność

[5]) Trudno się spodziewać dużych różnic w ciężarze właściwym ziarna, dzięki wzrostowi ilości jego białka, ponieważ, z głównych jego części składowych, białko ma najmniejszy ciężar właściwy. Jeżeli z powiększeniem ilości białka równocześnie występuje większy ciężar wł. ziarna, to tylko dlatego, że wtedy znajduje się w nim mniej powietrza.

[6]) Komar. M. l. c.

w wynikach. Nie bez znaczenia jest także fakt, że czerwone ziarno, w r. 1929, posiadało stosunkowo wyższą ilość białka, aniżeli białe, a temsamem w endospermie, jak to można było zauważyć pod mikroskopem, znajdowało się stosunkowo mniej powietrza, co przyczyniło się do mniejszych różnic w ciężarze właściwym ziarna między obu latami.

Mimo tego wszystkiego, na podstawie właściwych liczb, należy skonstatować u czerwonego ziarna tendencję do wzrostu ciężaru właściwego, równolegle ze wzrostem ilości jego białka, albowiem współzależność ta przejawia się w 12 przypadkach na 15 oznaczeń. Trudno mniemać, by dane zjawisko miało charakter czysto przypadkowy.

Do podobnego wniosku doszedł autor w swojej pracy[7]). Oto wniosek: „W granicach jednej i tej samej odmiany daje się zauważyć”..... „korelacja między ciężarem właściwym ziarna i ilością zawartego w nim białka; da się to objaśnić tem, że ze zwiększeniem ilości białka w endospermie, zmniejsza się i ilość przestworów powietrznych”. Również Nowacki[8]), Millon[9]) i Reiset[10]) twierdzą, że szkliste ziarno ma wyższy ciężar właściwy, aniżeli mączyste. Natomiast Bibra[11]), który badał ziarno pszenicy ze wszystkich stron świata, nie znajduje danej współzależności.

Pochodzi to stąd, że stopień szklistości ziarna pozostaje w prostym stosunku do % azotu, w nim zawartego, w granicach jednej i tej samej odmiany, natomiast, w granicach różnych odmian, różnych typów wyprodukowanych w różnorodnych warunkach, oznaka ta częstokroć nie jest w korelacji z ilością azotu. Szklistość bowiem, zależy wówczas prawdopodobnie nietylko od ilości białka, lecz również, według danych autora, od ilości gliadiny w niem zawartej, która częstokroć nie pozostaje w ściśle określonym stosunku do ilości surowego białka. To też Ritthausen[12]) twierdzi, że mączystość i szklistość nie zależą wyłącznie od ilościowego stosunku białka i pozostałych składników ziarna.

Zachodzi teraz pytanie, czy można znaleźć podobną współzależność w kierunku pionowym powyższych tablic, t. j. czy ona występuje także w granicach różnych odmian danego roku?

Należy wziąć pod uwagę, że ilość włókna w ziarnie, jak wyżej zaznaczono, odgrywa dużą rolę. Ilość ta zależy nietylko od stopnia wypełnienia ziarna, lecz również od stopnia kserofilności danej pszenicy[13]), który, jak wiadomo, jest wrodzony każdej odmianie.

Wychodząc z tych danych, trudno byłoby spodziewać się korelacji między ciężarem właściwym ziarna a ilością zawartego w nim białka, w granicach różnych odmian. Jeżeli jednak zważymy, że do składu danego materjału wchodzą odmiany w większej ilości przypadków dostosowane do miejscowych warunków klimatycznych, to możemy przypuszczać, że nie różnią się one między sobą zbyt silnie, pod względem stopnia ich kserofilności a temsamem i ilości włókna. Celem pewnej orjentacji w tej sprawie oznaczono % surowego włókna ziarna, zbioru z r. 1929; Graniatki D. Z. i Złotki Granum, t. j. odmian, różniących się między sobą pod

---

7) Komar M. l. c.

8) Nowacki A. Untersuchungen über das Reifen nebst Bemerkungen über den zweckmassigsten Zeitpunkt der Ernte. Halle 1870.

9) Millon. Journ. f. prakt. Chemie 1854 B. I. LXI streszcz. Żurł. Op. Agr. T. XX ku 1 — 2, str. 64.

10) Reiset. Ib. 1854 B. LXI, streszcz. Ib.

11) Freiher v. Bibra. Die Getreidearten u. das Brot 1860, streszcz. Ib. str. 64 — 65.

12) Ritthausen H. Die Eiweisskörper der Getreidearten 1872. Journ. f. prakt. Chemie 1899, B. 59, streszcz. Ib. str. 70.

13) Komar M. „Mikroskopowe badania ziarna pszenicy“. Roczniki N. R. i L. T. XIV, 1925 r. Poznań.

każdym względem, z wyjątkiem jakości wypełnienia, gdzie nie zaobserwowano wyraźniej różnicy. Wyniki zestawimy łącznie z długością szparek ich liści.

	Ziarno — Graine Włókno surowe fibre crue w % % suchej masy en % % de la matière sèche	Liście — Feuilles Długość szparek w działkach o mikr. pow. 280 r. Longueur des stomates dans les parc. d'oc. de micr. × 280 fois
Graniatka D. Z. .	2,02	6,6
Złotka Granum .	1,99	7,6

Coprawda, kierunek zwyżki włókna jest odwrotny do zwyżki długości szparek, czego należało się spodziewać. Trudno jednakże nie zauważyć, że różnice w ilości włókna są minimalne, podczas gdy długości szparek — duże. Naturalnie nie można tutaj wnikać w istotę przyczyny danej niezgodności. Być może analizy, zbioru r. 1930, dałyby obraz bardziej przejrzysty, ze względu na suszę w czerwcu. Dla nas ważnem jest, że różnice w ilości włókna są bardzo małe i dlatego będzie można szukać pewnego związku, między ciężarem właściwym ziarna a ilością jego białka, w granicach badanych odmian.

I rzeczywiście, przeglądając liczby, w tabl. 2, 3 i 4, w kierunku pionowym, znajdujemy, w r. 1929, w przeważającej liczbie przypadków, obok większych ciężarów właściwych wyższe ilości białka (%). Oczywiście, w r. 1930, prawidłowość ta nie przejawia się na pierwszy rzut oka, albowiem wzrost ciężaru właściwego i ilości białka nie zachodzi w jednakowym stopniu u poszczególnych odmian, co było do przewidzenia. Jeżeli zaś uszeregujemy te odmiany, również według wzrostu ciężaru właściwego, i wypiszemy odpowiadające im liczby, dotyczące ilości (%) białka, otrzymamy wtedy obraz podobny do cytowanego, z r. 1929. Trzeba jednak podkreślić, że właściwe liczby wcale nie wykazują systematycznej korelacji w danym kierunku, lecz mamy tu tylko, jak zaznaczono, pewną w nich przewagę w ciążeniu na jej stronę. To też celem uzyskania większej przejrzystości, liczby te rozbijemy na trzy grupy (dla każdego roku ziarna białego i czerwonego oddzielnie) i wyciągniemy z nich średnie, podając równocześnie % tłuszczu, ze wzlgędu na dalszą treść (Tabl. 5).

A zatem, w powyższych grupach znajdujemy, że ze wzrostem ciężaru właściwego powiększa się ilość białka. Analogiczny obraz występuje u pszenic jarych (Tabl. 4).

Dla pszenic ozimych ułożono z liczb, dotyczących surowego białka i ciężaru właściwego (r. 1929 i 1930) dwie tablice korelacji[14]). Pierwsza wykazuje prostolinijność, z małemi odchyleniami, w drugiej zaś jest znacznie więcej tych odchyleń, które w dużym stopniu zacierają prostolinijność.

Współczynniki dla roku pierwszego (r_1) i drugiego (r_2) (łącznie dla ziarna białego i czerwonego) obliczono według następującego wzoru:

$$\frac{\Sigma f\, u_{I}\, u_{II} - n\, v_{I}\, v_{II}}{n\, \sigma_{I}\, \sigma_{II}} \pm \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

14) Załęski E. Prof. „Metodyka doświadczeń rolniczych". Lwów 1927, str. 211 — 213.

TABLICA 5.

NAZWA PSZENICY	Ciężar właściwy / Poids spécifique	Białko / Albumine: surowe / crue	Białko / Albumine: właściwe / propre	Tłuszcz surowy / Graisse crue
		w %% suchej masy / en %% de la matière sèche		
ZIARNO BIAŁE				
r. 1929				
I grupa				
Sobieszyńska 44, Graniatka D. Z., S_3 S. W. H. N. Wysokolitewka O., Puławska O. B.	1,355	11,35	10,67	2,14 ± 0,04
II grupa				
Idealna D., Stieglera 22, S_2 S. W. H. N., Wysokolitewka S., Graniatka D.	1,371	11,92	11,23	2,00 ± 0,05
III grupa				
Biała B. H., Halina Z., Sobótka St., Wysokolitew. Puł.	1,387	12,67	11,91	2,07 ± 0,08
r. 1930				
I grupa				
Wysokolitewka O., Stieglera 22, Graniatka D. Z. .	1,373	12,79	11,88	1,98 ± 0,12
II grupa				
Biała B. H., Wysokolitewka S., Halina Z. . . .	1,384	13,48	12,57	1,79 ± 0,01
III grupa				
Graniatka D., S_2 S. W. H. N., Puławska Ostka B.	1,392	13,49	12,68	1,81 ± 0,07
ZIARNO CZERWONE				
r. 1929				
I grupa				
Stalowa Sv., Rurik W., Hatzfeld H., Triumf Mik., Standard W.	1,373	12,28	11,41	2,14 ± 0,08
II grupa				
Nr. 4, S_{15} S. W. H. N., Ostka Gr., Nr. 19, Udyczanka	1,388	13,78	13,06	2,15 ± 0,10
III grupa				
Ostka M., Złotka Gran., Nr. 5, Nr. 2, Nr. 38 . .	1,397	13,88	13,08	2,06 ± 0,03
r. 1930				
I grupa				
Nr. 5, Nr. 38, Stalowa Sv., Nr. 2 i Nr. 4	1,369	11,38	10,61	2,13 ± 0,05
II grupa				
Hatzfeld H., Rurik W., Standard W., Nr. 19, Złotka Gr.	1,380	13,16	12,32	2,08 ± 0,09
III grupa				
Udyczanka, Triumf M., S_{15}S.W.H.N., Ostka M., Ostka Gr.	1,395	14,47	13,34	2,00 ± 0,11

r. 1929

$M_I = 12,65$ $\qquad M_{II} = 1,378$

$\sigma_I = \pm 11,09 \qquad \sigma_{II} = \pm 3,05 \qquad v_I = 0,586 \qquad v_{II} = 0,414.$

$\Sigma f u_I u_{II} = 818. \qquad n = 29.$

r. 1930

$M_I = 13,08$ $\qquad M_{II} = 1,382$

$\sigma_I = \pm 11,97 \qquad \sigma_{II} = \pm 2,22 \qquad v_I = -2,417 \qquad v_{II} = -0,542.$

$\Sigma f u_I u_{II} = 512 \qquad n = 24.$

wstawiając odpowiednie liczby w dany wzór otrzymujemy:

$r_1 = 0{,}826 \pm 0{,}059.$ $r_2 = 0{,}753 \pm 0{,}088.$

Są to liczby, oznaczające wysoką korelację, jednakże trudno mówić o jej absolutnej ścisłości, bo, w r. 1930, nie przebiega ona prostolinijnie.

Przeglądając liczby, w tabl. 6, znajdujemy, że różnice w ilościach białka, między r. 1929 a 1930, są wyższe u białego ziarna, aniżeli czerwonego. Jeżeli weźmiemy pod uwagę różnice opadów atmosferycznych, zwłaszcza w mies. czerwcu obu lat (tabl. 1), przyjdziemy do wniosku, że mniejsza ilość opadów (1.IV — 1.VIII), a zwłaszcza susza, w czerwcu r. 1930, spowodowała większy stosunkowo przyrost białka u ziarna białego aniżeli u czerwonego.

Celem pewnego zrozumienia tego zjawiska, zwrócimy uwagę na długość szparek liści (Tabl. 2 i 3), odmian zbioru z r. 1930, i zestawimy ją łącznie z odpowiedniemi różnicami w ilości białka obu lat.

Oto liczby (tabl. 6, na str. 99).

Widzimy, że właściwe średnie, dotyczące szparek liści i białka, pozostają do siebie w odwrotnym stosunku, t. j. przy krótszych szparkach występują większe różnice ilości białka, zwłaszcza właściwego, tak u odmian ziarna białego, jak czerwonego.

W związku z tem, odmiany o krótszych szparkach, z r. 1930, możnaby sądzić, winny posiadać wyższy % białka. Rzeczywiście, liczby powyższego zestawienia, gdzie podano również absolutne ilości procentowe, wskazują, że te ostatnie zmniejszają się przy dłuższych szparkach. Różnice surowego białka są nieznaczne, a właściwego — wyższe. To też dla tego ostatniego obliczono błędy śr. ar., które jednak są duże.

Mimo to, trudno sądzić, by zgodny kierunek zniżek lub zwyżek miał charakter czysto przypadkowy, i dlatego też należy wnioskować, że grupy odmian o krótszych szparkach, z r. 1930, wydały białka stosunkowo więcej.

Obliczenie odpowiednich różnic, z błędami śred. śr. ar., według przykładów prof. Załęskiego[15]), przedstawia się w sposób następujący:

biał e ziarno,

$(12.38 \pm 0.44) - (12.20 \pm 0.22) = 0.18 \pm 0.49$, a więc 35.6 szans na 100,

że dana korelacja nie istnieje.

czerwone ziarno,

$(13.76 \pm 0.55) - (12.37 \pm 0.71) = 1.39 \pm 0.9$, a więc 6.2 szans na 100,

że korelacja nie istnieje.

Prawdopodobieństwo spotkania się takich losowych przypadków jest:

$$\frac{35.6}{100} \cdot \frac{6.2}{100} = \frac{220.72}{10.000} \text{ t. j. } 2.2 \text{ na } 100.$$

Dla różnic w zawartości właściwego białka, jak również dla długości szparek (Tabl. 6), podobnych obliczeń nie robimy, albowiem tam liczby są tak przejrzyste, że ich nie potrzebują.

Porównajmy obecnie ilości białka ziarna białego i czerwonego. Oczywiście, niewolno tutaj brać pod uwagę ziarna czystych linij, z powodu porażenia w r. 1930 (ob. wyżej), co spowodowało ich nienormalny rozwój. Jeżeli, przy uwzględnieniu tej okoliczności, z liczb, dotyczących odmian, u których dokonano odpowiednich oznaczeń w obu latach, wyciągniemy średnie (również dla tłuszczu, epidermy i wagi 1000 ziarn ze względu na dalszą treść), otrzymamy następujące dane (Tabl. 7):

[15]) l. c. str. 209.

TABLICA 6.

Ziarno białe Grain blanc	Długość szparek liści w działkach ok. mikr. × 280 r. Longueur des stomates de feuilles dans les parc. d'oc. de microsc. × 280 fois		Białko Albumine: surowe crue — różnica w %% suchej masy między 1929 a 1930 r. différence en %% de la matière sèche entre 1929 et 1930 a.		Białko Albumine: właściwe propre — różnica w %% suchej masy między 1929 a 1930 r. différence en %% de la matière sèche entre 1929 et 1930 a.		Białko Albumine: surowe crue — w %% suchej masy r. 1930 en %% de la matière sèche en 1930		Białko Albumine: właściwe propre — w %% suchej masy r. 1930 en %% de la matière sèche en 1930	
		średnia moyenne		średnia moyenne		średnia moyenne		średnia moyenne		średnia moyenne
Puławska Ostka Biała . .	6,4		1,59		1,42		13,98		13,10	
Graniatka Dańkowska Zachodnia	6,6		1,21		1,20		12,35		11,59	
Graniatka Dańkowska . .	6,7	6,6	2,01	1,60	1,89	1,50±0,20	13,16	13,16	12,44	12,38±0,44
Wysokolitewka Sobieszyńska	7,0		1,16		0 87		13,52		12,5	
Wysokolitewka Ołtarzewska	7,0		0,76		0,66		12,46		11,61	
Stieglera Nr. 22	7,2	7,1	1,28	1,07	0,95	0,83±0,09	13,46	13,15	12,44	12,20±0,22
Ziarno czerwone Grain rouge										
Rurik Weibulla	6,5		1,97		1,89		13,93		13,05	
Triumf Mikulic	6,6		1,40		1,24		14,56		13,38	
Ostka Mikulicka	7,2	6,8	1,12	1,50	1,18	1,47±0,26	15,68	14,72	14,84	13,76±0,55
Ostka Grubokłosa	7,3		0,94		0,24		14,04		12,67	
Stalowa ze Svalöf	7,6		0,65		0,07		12,21		11,02	
Złotka z Granum	7,6	7,5	1,19	0,93	1,17	0,49±0,34	14,42	13,56	13,43	12,37±0,71

TABLICA 7.
PSZENICA OZIMA — FROMENT D'HIVER

		Ziarno białe Grain blanc		Ziarno czerwone Grain rouge	
		1929	1930	1929	1930
		w % % suchej masy—en % % de la matière sèche			
Białko Albumine	surowe — crue . .	11,99 ± 0,21	13,23 ± 0,28	12,99 ± 0,29	13,82 ± 0,34
	właściwe — propre	11,30 ± 0,16	12.37 ± 0,20	12,10 ± 0,28	12,78 ± 0,34
Tłuszcz surowy — Graisse crue		2,02 ± 0,04	1,85 ± 0,05	2,19 ± 0,06	2,01 ± 0,08
Epiderma — Epiderme		2,86 ± 0,12	3,29 ± 0,10	3,17 ± 0,17	3,43 ± 0,09
W 1000 ziarn w gr. such. masy Poids de 1000 grains en gr. de la matière sèche		41,36 ± 1,39	40,52 ± 1,20	42,36 ± 0,62	40,27 ± 0,57

Widzimy, że ziarno czerwone, zgodnie z wynikami pracy Lewickiego[16]) odznacza się większą ilością białka, aniżeli białe. Odpowiednie nadwyżki przedstawiają się w sposób następujący:

		1929	1930
Białko Albumine	surowe — crue . .	1,00 ± 0,36	0,59 ± 0,44
	właściwe — propre	0,80 ± 0,32	0,41 ± 0,40

A zatem, w r. 1929, występuje znacznie większa nadwyżka, aniżeli w r. 1930, co wyżej zostało dostatecznie wyjaśnione. Pozostaje tylko do zauważenia, że białko surowe daje wyższe różnice, aniżeli — właściwe.

ILOŚĆ TŁUSZCZU, ABSOLUTNA WAGA ZIARNA i % EPIDERMY.

Przeglądając liczby, dotyczące % tłuszczu, widzimy, że jego ilość się zmniejsza, w r. 1930 (w por. z r. 1929), we wszystkich przypadkach u pszenic ozimych o białem ziarnie (Tabl. 2) oraz u — jarych (Tabl. 4). U ozimych pszenic, o czerwonem ziarnie, występuje to samo zjawisko, jednak z czterema wyjątkami na 15 oznaczeń (Tabl. 3), t. j. w 73%%.

Biorąc pod uwagę wyżej omówiony stosunek białka tych pszenic, w danych dwóch latach, przychodzimy do wniosku, że ilość tłuszczu w ziarnie, w granicach jednych i tychsamych odmian, pozostaje w odwrotnym stosunku do ilości jego białka.

W granicach różnych odmian, możemy, na podstawie tabl. 5, skonstatować tylko tendencję do tej samej współzależności. Wprawdzie widzimy, że, poczynając od I do II grupy, ilość tłuszczu stopniowo się zmniejsza (z wyjątkiem II grupy białego ziarna, gdzie występuje pewne załamanie), przy równoczesnem powiększeniu się ilości białka. Jednakże, po przeliczeniu, właściwe różnice tłuszczu okazują się w większości przypadków bardzo małe i obarczone względnie dużemi błędami. Tablice korelacji, ułożone na podstawie danych Tabl. 2 i 3-ej, również nie dają pewności w tym kierunku.

[16]) Lewicki St. Dr. Doc. Wartość wypiekowa pszenic polskich, w r. 1928/29. Gazeta Roln. Nr. 9 i 10 z r. 1931

Porównywając dane, dotyczące białego, z jednej, a czerwonego ziarna z drugiej strony (Tabl. 7), znajdujemy, że ostatnie posiada wyższy % tłuszczu. Liczby są tak wyraźne, że nie potrzebują bliższego uzasadnienia dowodowego. A więc tutaj ilość tłuszczu pozostaje w prostym stosunku do ilości białka.

Zatem, stosunek ilości tłuszczu do białka nie podlega jednakowym prawidłom i bliższe wyjaśnienie przyczynowości tego zjawiska byłoby bardzo pożądane.

W końcu warto zwrócić uwagę na wysoki % tłuszczu pszenic jarych (Tabl. 4). Wprawdzie oznaczenia były zrobione tylko u trzech odmian, jednakże mało jest przypadków, w którychby ozime pszenice, przy 53 oznaczeniach, dorównywały im w tym kierunku.

Rozpatrując liczby, dotyczące wagi 1000 ziarn i % epidermy (Tabl. 7), widzimy, że, w r. 1929, absolutna waga czerwonego ziarna jest wyższa, aniżeli w r. 1930. Ten sam kierunek zwyżki znajdujemy u białego ziarna, jakkolwiek różnica jest znacznie mniejsza i obarczona, w dodatku, dużym błędem. Trudno jednakże przypuszczać, by wspomniana zgodność miała charakter czysto przypadkowy. Epiderma natomiast, w r. 1929, wykazuje mniejszy %, aniżeli w r. 1930. Odpowiednie wyliczenia różnic, z uwzględnieniem błędów śr. śr. ar., potwierdzają te twierdzenia.

Zatem ziarno, w r. 1929, było lepiej wypełnione[17]). Równocześnie ziarno danego roku odznaczało się mniejszą zawartością (%) białka (ob. wyżej). A więc ta ostatnia pozostaje w odwrotnym stosunku do jakości wypełnienia, w granicach jednych i tychsamych odmian.

Zachodzi pytanie, jak ta sprawa przedstawia się w granicach różnych odmian?

Oczywiście, miarą wypełnienia ziarna nie może już tutaj być jego waga absolutna. Jest to zrozumiałe i nie potrzebuje bliższych wyjaśnień.

Pozostaje ilość (%) epidermy, między którą a ilością białka będzie można szukać pewnego związku, albowiem, jak wyżej wykazano, dane odmiany nie różnią się między sobą zbyt wiele pod względem stopnia kserofilności i dlatego ewentualne różnice, w % epidermy ziarna, winny być zaliczone na karb jakości jego wypełnienia.

Ułożyliśmy dwie tablice korelacyjne (na podstawie danych tabl. 2 i 3-ej) dla r. 1929 i 1930. Tak w jednej, jak drugiej, trudno dopatrzeć się prostolinijności, zaś współczynniki, obliczone według wzoru wyżej podanego, są:

$$r_1\,(1929) = -0{,}210 \pm 0{.}177 \qquad r_2\,(1930) = -0{,}096 \pm 0{,}202.$$

Dane te wykazują, że między ilością białka a % epidermy, w granicach różnych odmian, wątpliwa jest korelacja, w r. 1929, a prawie żadna, w r. 1930.

Jeżeli natomiast zwrócimy uwagę na odpowiednie średnie tabl. 7, zobaczymy, że czerwone ziarno posiada wyższy % epidermy, tak w r. 1929, jak i w r. 1930., co dowodzi, że ziarno to było słabiej wypełnione, przy wyższej zato ilości białka (ob. wyżej). Dla większej przejrzystości zestawimy właściwe nadwyżki.

	Epiderma Epiderme	Białko surowe Albumine crue
r. 1929	0,31 ± 0,21	1,00 ± 0,36
r. 1930	0,14 ± 0,13	0,59 ± 0,44.

[17]) Bliższe wyjaśnienia o związku % epidermy i absolutnej wagi ziarna ze stopniem jego wypełnienia, ob. „Mikroskopowe badania ziarna", Komar M. l. c.

A zatem, w r. 1929, nadwyżka % epidermy, równolegle z nadwyżką % białka, jest około dwóch razy wyższa, aniżeli w r. 1930.

Zjawisko to pozostaje w związku z różnicą silniejszego wahania (między obu latami) stopnia wypełnienia białego ziarna ,w porównaniu z czerwonem.

Innemi słowy, omawiana wyżej współzależność między % epidermy, jakością wypełnienia i % białka przejawia się tutaj dosyć wyraźnie.

STRESZCZENIE.

1. Ciężar właściwy ziarna pszenicy pozostaje w korelacji z ilością jego białka.

Między tą ostatnią a ilością tłuszczu, w granicach jednych i tychsamych odmian, zachodzi korelacja ujemna. To samo zjawisko, można przypuszczać, występuje w granicach różnych odmian, bądź białego, bądź czerwonego ziarna. Natomiast, między pierwszem, z jednej, a drugiem, z drugiej strony, właściwe średnie pozostają do siebie w stosunku prostym.

W granicach jednych i tychsamych odmian, jakość wypełnienia ziarna, którego miarą jest jego waga absolutna i % epidermy pozostaje w odwrotnym stosunku do ilości białka.

Wyszczególnione korelacje nie są całkowite, lecz, przeciwnie, z powodu licznych wyjątków, występują dopiero przy większej ilości materjału.

2. Przy mniejszych opadach atmosferycznych w r. 1930 (w por. z r. 1929), odmiany, o krótszych szparkach liści, w granicach białego lub czerwonego ziarna, przy grupowem ich ujęciu, wykazują wyższy % białka.

3. Czerwone ziarno odmian ozimych, w większości przypadków, posiada wyższy % białka, tłuszczu i epidermy, aniżeli — białe.

4. Jare pszenice odznaczają się prawdopodobnie wyższym % tłuszczu, aniżeli ozime.

Rolniczy Zakład Doświadczalny
w Opatówcu (star. Płockie).

Maksymiljan Komar: RÉSUMÉ.

Contribution à l'étude du grain de froment (*Triticum vulgare*).

L'auteur a tiré de ses études du grain de froments rouge et blanc les conclusions suivantes:

1. Le poids spécifique du grain de froments est en corrélation avec la quantité de son albumine. Entre cette quantité et celle de graisse, dans les limites des mêmes variétés, existe une corrélation négative. Le même fait, on peut croire, existe, dans les limites des variétés diverses du grain tantôt rouge, tantôt blanc. Cependant, entre le prémier d'un côté et le second de l'autre, les moyennes rélatives restent dans un rapport réciproque direct.

Dans les limites des mêmes variétés la qualité de remplissage du grain, dont la mesure est son poids absolut et le % de l'épiderme reste dans le rapport inverse avec la quantité d'albumine.

Les corrélations mentionnées ne sont pas complètes, mais, au contraire, à cause de nombreuses exeptions, s'établissent seulement en présence d'un materiel plus ample.

2. A cause des moindres précipitations atmosphériques en 1930 (en comparaison avec le 1929) les variétés, dont les stomates de feuilles sont plus courtes, dans les limites du grain blanc ou rouge, mises en groupes, établissent un plus grand % d'albumine.

3. Le grain rouge des variétés d'hiver ont pour la plupart un plus grand % d'albumine, de graisse et d'épiderme, que celui blanc.

4. Les froments du printemps excellent probablement en téneur d'un plus grand % de graisse, que les froments d'hiver.

Etablissement Agricole d'expérimentation
Opatówiec (distr. Płock) — Pologne.

Maksymiljan Komar i Stanisław Baziak:

Odmiany jęczmienia.

Podajemy wyniki czteroletniego doświadczenia (1928—1931), wykonanego, nietylko w Opatówcu, lecz również w Poświętnem, skąd otrzymaliśmy liczby dotyczące plonów, celem porównawczego zestawienia. Zbiory roku 1931 opracowano laboratoryjnie, oznaczając % białka, łuski i wagi 1000 ziarn.

Bezwątpienia, duży wpływ na wyniki miały warunki meteorologiczne. Trudno jednakże byłoby tutaj bliżej je rozpatrywać, albowiem zajęłoby to zbyt wiele miejsca. Dlatego ograniczymy się jedynie do podania w tablicy danych temperatur i opadów (Tabl. 1).

Liczby powyższe wskazują, że, w r. 1928 i 1929, było opadów więcej w Opatówcu, aniżeli w Poświętnem, przy równocześnie niższej nieco temperaturze powietrza. W r. 1930, w Opatówcu, w miesiącu czerwcu ,opady wynosiły 1,4, podczas gdy w Poświętnem 25,2 mm. W r. 1931 było więcej opadów w Poświętnem, przy wyższej temperaturze powietrza.

Dane dotyczące metodyki doświadczenia polowego, jak również przedplonu, nawożenia i t. p., przedstawiają się w sposób następujący (Tabl. 2):

W opracowaniu laboratoryjnem trzymano się następujących zasad. Azot oznaczono metodą Kjeldahla w dwóch próbkach mąki po 2,2 gr. Jeżeli otrzymane wyniki nie różniły się między sobą więcej, aniżeli 0,02% azotu, wyciągano z nich średnią i przeliczano ją na białko według współczynnika 6,25.

Łuskę określano w dwóch próbkach, po 100 ziarn, metodą Luffa (gorący amonjak).

Celem otrzymania wagi 1000 ziarn poddano ważeniu cztery próbki po 500 ziarn, a z otrzymanych danych wyciągano średnią, przeliczając na suchą masę, po uprzedniem oznaczeniu % wilgoci.

Wyniki doświadczeń polowych (Tabl. 3) opracowano w ten sposób, że obliczono plony z ha w q wraz z ich błędami średniemi śred. arytmet., a, zamiast przeciętnej z okresu doświadczenia, podano, dla każdej odmiany, średnią zwyżkę lub zniżkę plonu w stosunku do wzorca zbiorowego,

Tabl. I. Obserwacje meteorologiczne — Observations météorologiques.

	Opatówiec								Poświętne							
	Przeciętna temp. w st. C⁰ t. °C moyenne				Opady w mm Précipitations en mm				Przeciętna temp. w st. C⁰ t. °C moyenne				Opady w mm Précipitations en mm			
	1928	1929	1930	1931	1928	1929	1930	1931	1928	1929	1930	1931	1928	1929	1930	1931
Marzec Mars	—0,1	—2,4	2,1	—2,1	12,1	21,1	32,3	10,0	—0,4	—2,6	2,3	1,6	10,3	11,7	12,5	15,0
Kwiecień Avril	6,7	1,9	8,3	4,3	44,8	34,4	31,5	23,9	6,9	2,4	8,8	5,0	47,6	10,7	34,0	33,8
Maj Mai	10,7	14,2	12,0	15,9	113,3	45,2	44,8	25,8	11,3	15,8	12,7	16,9	84,4	33,9	31,7	29,6
Czerwiec Juin	12,8	13,8	17,7	15,6	39,1	62,6	1,4	82,6	13,6	13,8	18,2	16,3	40,0	47,8	25,2	92,0
Lipiec Juillet	18,0	17,5	16,5	17,6	10,8	73,1	88,8	81,1	17,8	18,1	17,4	18,3	8,9	36,0	80,4	88,5
Sierpień Aout	15,6	17,6	15,9	16,0	58,6	75,8	94,8	140,4	15,8	18,6	16,6	17,0	46,2	77,6	137,4	143,5

Tabl. II. Opis doświadczeń — Description des expériences.

Miejscowość lieu	Rok zbioru Année de récolte	Gleba Sol	Przedplon Récolte précédante	Nawożenie pom. w stosunku na ha Fumage par ha	Powierzchnia poletek Superficie des parcelles	Ilość powtórzeń Nombre de répétitions	Wysiew ziarna w kg. na ha Semences par ha en kg.	Data siewu Date d'ensemencement	Metoda opracowania Méthode d'élaboration
Opatówiec	1928	wydrenowana bielica glejowa o gliniastem podłożu podsol à gley drainé sur l'argile	ziemniaki pommes de terre	50 kg P_2O_5 40 kg K_2O 30 kg N	40 m²	5	160	21.IV	bezpośrednia directe
	1929		buraki cukrowe na oborniku betteraves à sucre sur le fumier					2.V	
	1930		ziemniaki pommes de terre					18.IV	wzorca pojedyń. d'étal. simple
	1931		ziemniaki na oborniku pommes de terre sur le fumier			6		28.IV	wzorca seryjnego d'étalon de série
Poświętne	1928	wydrenowana bielica śred. ciężka o gliniast. podłożu podsol drainé passablement fort sur l'argile	buraki cukrowe na oborniku betteraves à sucre sur le fumier	50 kg P_2O_5 40 kg K_2O 30 kg N	60 m²	5	180	20-21.IV	bezpośrednia directe
	1929			40 kg P_2O_5 40 kg K_2O 30 kg N	100 m²	4	120	26.IV	
	1930					6		11.IV	
	1931				50 m²	5			

za który przyjęto odmiany: Danubia A., Hanna Pr., Kazimierski i Kutnowski. Ponieważ w Poświętnem, w r. 1930, nie było w doświadczeniu odmiany Kazimierskiej, a w r. 1931 odmiany Kutnowskiej, obliczono ich plony do wzorca zbiorowego, według stosunku do pozostałych odmian wzorca, który (stosunek) wtedy zachodził w Opatówcu.

Obliczono nadto plony, w %% wzorca zbiorowego (dolna połowa tablicy), otrzymane łącznie z danych Opatówca i Poświętnego.

Rozpatrując powyższe liczby, widzimy, że kierunek zwyżek lub zniżek plonów w poszczególnych latach nie jest jednakowy w obu miejscowościach. W Opatówcu najwyższe plony wszystkich odmian otrzymano w r. 1930, a najniższe w r. 1928. W Poświętnem, natomiast, w r. 1928 uzyskano najwyższe zbiory, a w r. 1931 najniższe.

Oczywiście, że tutaj odegrała rolę wypadkowa różnych przyczyn, między któremi, jednakże, duże znaczenie miały podane wyżej różnice atmosferyczne.

Co do wysokości plonów, wysuwają się na pierwsze miejsca cztery odmiany, tak w Opatówcu jak i w Poświętnem, t. j. Złoty Sval., Danubia A., Zwycięzca Sval., Veterany Nolč Dreg.

Zauważyć jednak należy, że odmiany te, w przeciągu trzech lub czterech lat doświadczenia, inaczej się zachowywały w Opatówcu, aniżeli w Poświętnem. Ich różnic nie będziemy bliżej analizowali, zwrócimy tylko uwagę na średnie odchylenia od wzorca zbiorowego. Widzimy, że są one znacznie niższe w Poświętnem, aniżeli w Opatówcu, z wyjątkiem Hanny Prosk.

Biorąc pod uwagę liczby, dotyczące plonów podanych w %% wzorca zbiorowego, widzimy, że, wśród najplenniejszych odmian, najwięcej równomierne plony, w poszczególne lata, wykazują odmiany Danubia A. i Złoty Sval. tak w Opatówcu, jak i w Poświętnem.

Odmiany, nieróżniące się zbyt wiele od wzorca zbiorowego, są: Princessin Sval., Kazimierski, Hanna Prosk., Puławski brow., Hanna Hild., Hanna Gambr., w Opatówcu, wydała 97,0% w a Poświętnem 93,0% wzorca zbiorowego.

Odmiany Imperial B., Kutnowski, Antoniński brow., wydają zdecydowanie niższe plony i dlatego dla danego rejonu są mniej odpowiednie.

Rozpatrzmy teraz wyniki opracowania laboratoryjnego. Żałować należy, że dotyczy ono tylko r. 1931 (Tabl. 4), albowiem, w poprzednich latach, laboratorjum w Opatówcu nie było jeszcze uruchomione.

Przedewszystkiem, rzuca się w oczy, że poszczególne odmiany, wyprodukowane w Opatówcu, wykazują wyższą ilość białka, aniżeli w Poświętnem. Naturalnie, wiele przyczyn mogło się na to złożyć, jednak najważniejszą, według wszelkiego prawdopodobieństwa, była różnica w opadach atmosferycznych. Widzieliśmy wyżej, że w r. 1931 było ich w Poświętnem więcej, aniżeli w Opatówcu. Prawdopodobnie tutaj, do pewnego stopnia, zachodzi ta sama współzależność, którą znaleziono dla pszenicy t. j., że procentowa ilość białka w ziarnie pozostaje w odwrotnym stosunku do ilości opadów w czasie wegetacji pszenicy[1]).

Waga 1000 ziarn jest wyższa w Poświętnem, a % łuski w większości przypadków niższy, jak to nam ilustruje załączony wykres, gdzie wzięta jest pod uwagę również ilość białka.

Widzimy, że w granicach Opatówca, z jednej, a Poświętnego, z drugiej strony, absolutna waga ziarna pozostaje w odwrotnym stosunku

---

[1]) Komar M. Ciężar właściwy ziarna pszenicy w związku z jego budową anatomiczną. Doświadczalnictwo Rolnicze T. IV cz. I, 1928 — Warszawa.

Tabli

Zestawienie wyników doświadczeń z jęczmieniem w Opa
Comparaison des résultat des expériences avec l'orge

	Tablica III		Złoty svalöfski	Danubja Ackerm.	Zwycięzca svalöfski	Velerany Nolč Dreg.	Princessin svalöfski	Hanna Proskow.	Hanna Hildebr.
Opatówiec	Średni plon ziarna z błęd. średnim śr. arytm. w q z ha Rendement moyen de la graine avec l'erreur moyenne de la moyenne arithmétique en kg par ha	1928	26,3 ± 1,3	27,4 ± 0,7	26,9 ± 1,2	23,8 ± 1,4	26,2 ± 1,7	24,3 ± 1,4	25,5 ± 0,9
		1929	35,8 ± 0,4	35,7 ± 0,9	34,8 ± 0,8	34,8 ± 0,9	33,8 ± 0,6	32,8 ± 0,7	30,8 ± 1,1
		1930	43,0 ± 0,8	43,5 ± 1,0	45,3 ± 1,3	44,5 ± 0,9	38,0 ± 1,1	39,2 ± 0,6	41,3 ± 1,0
		1931	37,5 ± 1,1	34,1 ± 1,0	32,6 ± 0,7	—	—	33,5 ± 0,4	—
	Średnie odchyl. plonów od wz. zb. z błędem średn. śr. a. w q z ha Ecart moyen des rendements de l'étalon collectif avec l'erreur moyenne de la moyenne arithmétique en q par ha		+2,88 ±0,80	+2,40 ±0,37	+2,13 ±1,02	+1,53 ±1,63	−0,17 ±1,11	−0,33 ±0,44	−0,30 ±0,87
Poświętne	Średni plon ziarna z błęd. średnim śr. arytm. w q z ha Rendement moyen de la graine avec l'erreur moyenne de la moyenne arithmétique en kg par ha	1928	42,2 ± 0,5	39,9 ± 0,7	44,2 ± 1,4	40,5 ± 0,4	43,4 ± 0,4	41,3 ± 0,9	37,0 ± 0,5
		1929		35,3 ± 0,7	37,6 ± 0,3	36,6 ± 0,6	35,4 ± 0,5	35,9 ± 0,2	35,2 ± 0,3
		1930	35,6 ± 0,7	35,5 ± 0,7	37,0 ± 0,4	—	31,2 ± 1,0	35,4 ± 0,9	36,3 ± 0,9
		1931	30,1 ± 0,7	34,5 ± 1,4	28,7 ± 0,7	—	29,0 ± 0,9	29,6 ± 1,0	28,5 ± 1,1
	Średnie odchyl. plonów od wz. zb. z błędem średn. śr. a. w q z ha Ecart moyen des rendements de l'étalon collectif avec l'erreur moyenne de la moyenne arithmétique en q par ha		+1,07 ±1,05	+1,28 ±0,86	+1,85 ±1,44	+1,25	−0,28 ±1,66	+0,53 ±0,65	−0,78 ±0,89
Opatówiec	Plony ziarna w % % wzorca zb. Rendements de la graine en % % de l'étalon collectif	1928	104,0	108,3	106,3	94,1	103,6	96,0	100,8
		1929	109,1	108,8	106,1	106,1	103,0	100,0	93,9
		1930	106,4	107,7	112,1	110,1	94,1	97,0	102,2
		1931	115,0	104,6	100,0	—	—	102,8	—
		średn.	108,6	107,4	106,1	103,4	100,2	99,0	99,0
Poświętne		1928	107,7	101,8	112,8	103,3	110,7	105,4	94,4
		1929		99,7	106,2	103,4	100,0	101,4	99,4
		1930	102,3	102,0	106,3	—	89,7	101,7	104,3
		1931	98,0	112,4	93,5	—	94,5	96,4	92,8
		średn.	102,7	104,0	104,7	103,4	98,7	101,2	97,7
Średnie z plonów w %% wz. zb. obliczone dla Opatówka i Poświętnego Moyennes des rendements en %% de l'étal. collect. comptées pour Opatowiec et Poświętne			106,1	105,7	105,4	103,4	99,4	100,1	98,2

ca III.

tówcu i Poświętnem w latach 1928, 1929, 1930 i 1931.

à Opatówiec et Poświętne en 1928, 1929, 1930 et 1931.

	Kazimierski	Puławski brow.	Hanna G. Ryxa	Imperial Bens.	Kutnowski	Antoniński brow. „3"	Isaria Tekerm.	Browarny	Cesarski Stieglera	Frankoński Heila	Nordland 4-ro rzęd.	Sobieszyński 4-ro rzęd.	Plon wzorca zbiorowego w q z ha Rendement de l'étalon collectif en q par ha	Przeciętny błąd średni dośw. w %% średniego plonu wszystkich odmian Erreur moyenne de l'experience en %% du rendement de toutes les variétés
	23,9 ± 1,2	23,0 ± 1,1	24,2 ± 0,6	24,2 ± 0,7	25,5 ± 1,0	22,0 ± 0,6	—	—	—	—	—	—	25,3	4,4
	32,5 ± 0,6	34,3 ± 1,9	—	31,8 ± 1,2	30,3 ± 0,8	29,8 ± 1,2	—	—	—	—	—	—	32,8	2,7
	42,0 ± 0,8	39,5 ± 1,2	—	33.7 ± 1,2	36,8 ± 0,9	40,8 ± 1,1	—	—	—	—	—	—	40,4	2,5
	31,8 ± 1,2	—	32,0 ± 0,8	—	30,8 ± 0,7	30,5 ± 0,3	—	—	—	31,2 ± 0,6	30,3 ± 1,3	28,0 ± 1,4	32,6	2,8
	—0,23 ±0,65	**—0,57** ±1,1	**—0,85**	**—1,27** ±0,54	**—1,93** ±0,80	**—2,00** ±0,84				**—1,40**	**—2,30**	**—4,60**		
	36,7 ± 0,6	37,5 ± 0,4	37,4 ± 0,9	40,0 ± 0,7	38,9 ± 0,4	34,2 ± 0,2	—	—	36,0 ± 0,3	—	—	31,3 ± 0,3	39,2	1,6
	36,1 ± 0,5	35,3 ± 0,7	32,2 ± 0,6	32,7 ± 0,3	34,3 ± 0,2	35,4 ± 0,5	—	—	29,7 ± 0,7	—	—	35,2 ± 0,5	35,4	1,4
	—	—	34,1 ± 0,6	32,4 ± 1,1	32,0 ± 0,9	—	—	31,5 ± 1,2	26,7 ± 1,0	—	—	30,7 ± 1,0	34,8	2,7
	29,5 ± 1,3	—	26,9 ± 0 4	25,8 ± 0,8	—	—	34,0 ± 1,0	29,1 ± 1,4	26,0 ± 0,3	—	—	—	30,7	3,1
	—1,00 ±0,93	**—0,90**	**—2,38** ±0,70	**—2,30** ±1,17	**—1,40** ±0,74	**— 2,5**	**+ 3,3**	**—2,45**	**—5,43** ±1,03			**— 4,1** ±2,25		
	94,5	90,9	95,7	95,7	100,8	87,0	—	—	—	—	—	—	100	
	99,1	104,6	—	97,0	92,4	90,9	—	—	—	—	—	—	100	
	104,0	97,8	—	95,8	91,1	101,0	—	—	—	—	—	—	100	
	97,5	—	98,2	—	94,5	93,6	—	—	—	95 7	92,9	85,9	100	
	98,8	97 8	97,0	96,2	94,7	93,1	—	—	—	95 7	92 9	85,9		
	93,6	95,7	95,4	102,0	99,2	87,2	—	—	91,8	—	—	79,6	100	
	102,0	99,7	91,0	92,4	96,9	100,0	—	—	83,9	—	—	99,4	100	
	—	—	98,0	93,1	92,0	—	—	90,5	86,7	—	—	88,2	100	
	96,1	—	87,6	84,0	—	—	110,7	94,8	84,7	—	—	—	100	
	97,2	97,7	93,0	92,9	96,0	93,6	110,7	92,7	84,3	—	—	89,1		
	98,1	97,7	94,3	94,3	95,3	93,3	[110,7]	[92,7]	[84,3]	[95,7]	[92,9]	88,3		

Laboratoryjna ocena ziarna jęczmiennego ze zbioru r. 1931.
Appréciation de laboratoire de la graine d'orge du rendement de l'an 1931.

TABLICA IV.		Isaria Teckerm.	Złoty svalöfski	Danubja Ackerm.	Zwycięzca svälofski	Princessin svälofski	Kazimierski	Hanna Hildebr.	Hanna Proskow.	Hanna G. Ryxa	Imperial Benz.	Kutnowski	Antoniński brow. „3".	Browarny	Cesarski Stieglera	Frankoński Heila	Nordland 4-ro rzęd.	Sobieszyński 4-ro rzęd.
OPATÓWIEC	Średnie plony w %% wz. zb. i liczby lat < > Rendements moyens en %% de l'étal. colléc. du nombre d'années	—	108,6 <4>	107,4 <4>	106,1 <4>	100,2 <3>	98,8 <4>	99,0 <3>	99,0 <4>	97,0 <2>	96,2 <3>	94,7 <4>	93,1 <4>	—	—	95,7 <1>	92,5 <1>	85,9 <1>
Analiza ziarna w odniesieniu do suchej masy / Analyse de la graine en rélation à la matière sèche	Waga 1000 ziarn w gr. Poids de 1000 grain. gr.	—	38,2	37,3	40,2	—	41,4	—	37,0	39,6	—	39,7	41,5	—	—	44,3	38,8	32,4
	% łuski % de l'écaille	—	8,5	7,9	8,1	—	9,1	—	8,5	9,3	—	9,7	8,8	—	—	9,2	10,9	9,7
	% białka <N×6,25> % de l'albumine	—	11,46	11,39	10,84	—	11,39	—	11,99	12,08	—	11,75	11,37	—	—	11,06	11,20	12,89
	Ocena ziarna syst. berlińsk. na zawartość białka Apréciation de la graine avec le système de Berlin pour la teneur en albumine	—	12	12	14	—	12	—	10	10	—	10	12	—	—	12	12	5
POŚWIĘTNE	Średnie plony w %% wz. zb. i liczby lat < > Rendements moyens en %% de l'étal. colléc. du nombre d'annés	110,7 <1>	102,7 <3>	104,0 <4>	104,7 <4>	98,7 <4>	97,2 <3>	97,7 <4>	101,2 <4>	93,0 <4>	92,9 <4>	96,0 <3>	93,6 <2>	92,7 <2>	84,3 <4>	—	—	89,1 <3>
Analiza ziarna w odniesieniu do suchej masy / Analyse de la graine en rélation à la matière sèche	Waga 1000 ziarn w gr. Poids de 1000 grain. gr.	40,7	41,9	38,8	43,6	47,0	46.3	48,8	45.7	47,7	49,8	—	—	46,2	53,0	—	—	—
	% łuski % de l'écaille	7,1	8,2	8,2	8,0	8,4	8,7	8,9	8,6	8,9	9,3	—	—	9,1	8,8	—	—	—
	% białka <N×6,25> % de l'albumine	10,37	10,97	10,16	10,79	11,10	11,19	10,90	10,89	10,73	11,12	—	—	11.04	12,64	—	—	—
	Ocena ziarna syst. berlińsk. na zawartość białka Apréciation de la graine avec le système de Berlin pour la teneur en albumine	16	14	16	14	12	12	14	14	14	12	—	—	14	5	—	—	—

do % białka i % łuski. Natomiast, w granicach różnych odmian, korelacja ta przejawia się mniej wyraźnie. Oczywiście, dany materjał jest za mały, by można było z niego wyciągać niezbite wnioski. Mimo tego jednak, trudno nie zauważyć, że tutaj zarysowywuje się analogiczna współzależność, którą znaleziono u pszenicy, t. j. że, przy stosunkowo mniejszej ilości % białka, występuje w większości przypadków lepsze wypełnienie ziarna, czego dowodzi jego wyższa waga absolutna i mniejszy % łuski[2]. Prawda, łuska jęczmienia ma zupełnie inne pochodzenie, aniżeli pszenicy, mimo tego jednak można przypuszczać, że stopień jej grubości będzie zależał od tych samych czynników, t. j. od stopnia kserofilności odmiany i jakości wypełnienia jej ziarna.

Różnice w ilości białka, między poszczególnemi odmianami, najwyraźniej ilustruje nam rubryka (Tabl. 4), zawierająca ocenę ziarna według systemu berlińskiego[3]).

Przedstawiają się one w sposób następujący:

Liczba punktów Nombre de points	Opatówiec Odmiana (variété)	Poświętne
16	— —	Isaria T. Danubia A.
14	Zwycięzca Sval. — — — — —	Zwycięzca Sval. Złoty Sval. Hanna Hild. Hanna Prosk. Hanna Gambr. Browarny
12	Złoty Sval. Danubia A. Kazimierski Antoniński br. „3" Frankoński H. Nordland 4-ro rzęd.	Princessin Sval. Kazimierski Imperial B. — — —
10	Hanna Proskow. Hanna Gambr. Kutnowski	— — —
5	Sobieszyński 4-ro rz.	Cesarski Stieglera

[2]) Komar M. Mikroskopowe badania ziarna pszenicy. Roczniki N. R. i L. T. XIV 1925 — Poznań.

[3]) System berliński (Système de Berlin).

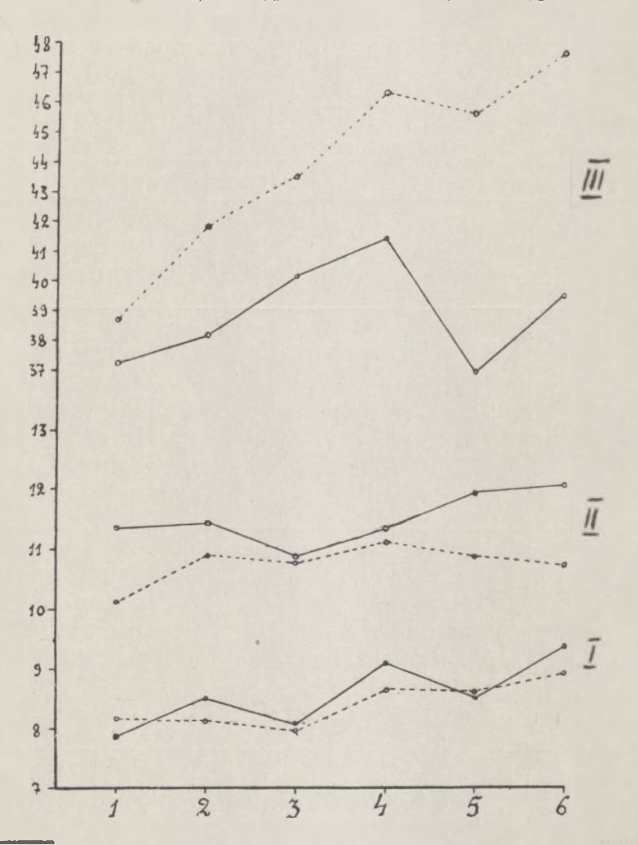
% białka de l'album	niżej moins 9,5	9,5—10,0	10,1—10,5	10,6—11,0	11,1—11,5	11,6—12,0	12,1—12,5	12,6—13,0	13,1—14,1	wyżej plus que 14,0
Liczba punktów nombre de points	18	17	16	14	12	10	7	5	3	1

Warto dla porównania podać punktację dotyczącą ilości białka również według systemu berlińskiego, niektórych naszych odmian, wyprodukowanych w wazonach na stacji doświadczalnej w Hamburgu[4]).

Danubia 16 p., Hanna Gambr. 18 p., Hanna Prosk. 18 p., Puławski browar. 18 p., Cesarski Stieglera 18 p.

Liczby te dowodzą, jak wielce może się zmieniać stosunek ilości białka, w zależności od warunków, w których dane odmiany zostały wyprodukowane. Wystarczy zauważyć, że np. Cesarski Stieglera w Poświętnem otrzymał 5 punktów.

WAGA 1000 ZIARN (III), % BIAŁKA (II) i % ŁUSKI (I).
Poids de 1000 grains, % de l'albumine, % de l'écaille



Opatówiec — Poświętne

1. Danubia Ackermanna
2. Złoty ze Svalöf
3. Zwycięzca ze Svalöf
4. Kazimierski
5. Hanna Proskowetza
6. Hanna Gambrinus R.

To też, tem bardziej, z analiz zbioru jednego roku nie można wyciągać wniosków ostatecznych, lecz wypadnie dane liczby przyjąć tylko za orjentacyjne[5]).

Wyciągamy z powyższego wnioski następujące:

[4]) Dreyspring C. Dr. Kurth. H., Heinrich F. Einfluss der Phosphorsäure Düngung auf den Ertrag und die Qualität von Braugersten. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. B. Berlin H. 5. 1931 str. 236.

[5]) Chcielibyśmy jeszcze raz zwrócić uwagę na cytowaną wyżej pracę D-ra Dreyspringa i jego współpracowników, gdzie autorowie przytaczają wyniki

1) Warunki meteorologiczne, w czasie wegetacji jęczmienia w Opatowcu i Poświętnem, były różne, co znalazło swój wyraz w różnem zachowaniu się poszczególnych odmian, tak pod względem wysokości plonu, jak i pod względem jego jakości i ilości białka (%), łuski (%) i absolutnej wagi ziarna.

2) Najodpowiedniejszą odmianą dla obu miejscowości, dzięki wysokiemu i względnie równomiernemu plonowaniu, okazała się: Danubia A. i Złoty ze Svalöf. Danubia Ack. wykazuje równocześnie, w Poświętnem, najniższą ilość białka, a, w Opatówcu, przewyższa ją w tym kierunku. Zwycięzca ze Svalöf. Mimo tego należy polecić i tutaj odm. Danubię, albowiem analiza chemiczna dotyczy plonów tylko jednego roku i niewiadomo, czy zbiory w latach następnych dadzą te same wyniki.

Podanie do wiadomości tego doświadczenia ma na celu zwrócenie uwagi na wpływ nawożenia potasowego i fosforowego na ilość białka w ziarnie. Niewolno jednak jego wyników przenosić bezkrytycznie na poszczególne warsztaty rolne, lecz nawożenie należy normować na podstawie doświadczeń polowych i właściwych analiz.

Rolniczy Zakład Doświadczalny
w Opatówcu (star. Płockie).

Maksymiljan Komar i Stanisław Baziak: RÉSUMÉ

Variétés de l'orge.

Conclusions.

1) Les conditions météorologiques, a la durée de végétation de l'orge à Opatówiec et Poświętne, différaient ce que s'exprima dans les différants rendements des variétés respectives ainsi que de leur qualité: quantité de albumine (%), d'écaille (%) et poids absolu de la graine.

2) C'est Danubia A. et Złoty (orge d'or) de Svalöf qui sont les plus convenables variétés, pour Opatówiec (Station Agricole d'expérimentation) ainsi que Poświętne (Stat. Agr. d'Expér.), à cause de grand rendement et les récoltes relativement uniformes. En même temps Danubia Ack. établit à Poświętne la moindre quantité d'albumine, mais à Opatówiec l'en surpasse le Sieger de Svalöf. Quand même et ici on doit récommander la variété Danubia, car l'analyse chimique tient seulement à une année et on ne sait, si les rendement pendant les années suivantes donneraient les memes résultats.

On va publier cet expérience pour attirer l'attention sur l'influence du fumage potasisque et phosphorique sur la quantité d'albumine dans la graine. Pourtant on ne peut pas en transporter sans critique les résultats

---

doświadczeń polowych, przeprowadzonych w Rothamsted, w których ilość białka zmniejszyła się z 10,26% na 10,07%, dzięki zastosowaniu nawożenia potasowego.

Co do wpływu P_2O_5 na zawartość białka, autorowie podanej pracy (str. 286), na podstawie doświadczeń wazonowych, przytaczają liczby następujące:

samo naw. podstawowe				10,52% białka
,,	,,	,,	+ 0,1 q P_2O_5	10,10 ,, ,,
,,	,,	,,	+ 0,2 ,, ,, ,,	9,63 ,, ,,
,,	,,	,,	+ 0,3 ,, ,, ,,	9,49 ,, ,,
,,	,,	,,	+ 0,5 ,, ,, ,,	9,32 ,, ,,

Jak widać, dodatek P_2O_5 przyczynił się wybitnie do obniżenia % białka w ziarnie. Jednakże, można było daną zniżkę doprowadzić tylko do 9%. Tak K_2O, jak P_2O_5 należy stosować w postaci łatwo rozpuszczalnej (sól potasowa, superfosfat).

sur les établis agricoles particuliers, mais on doit régler le fumage en se basant sur les expériences de champ et respectives analyses.

Etablissement Agricole d'Expérimentation
à Opatówiec (Pologne).

Z życia Związku Roln. Zakł. Dośw. Rzpl. Polsk.

PROTOKUŁ Z OBRAD OGÓL. ZEBRANIA ZWIĄZKU ROLN. ZAKL. DOŚW. dn. 8 grudnia r. 1931.

Obecnych członków 26 i 1 gość. Przewodniczył Prezes, Dr. I. Kosiński.

Zebranych powitał serdecznie Dr. Kosiński, podkreślając następnie zasługi ś. p. Wilhelma Meylerta i ś. p. Witolda Michalskiego, b. członków Związku, których pamięć zebrani uczcili przez powstanie. Związek liczy obecnie 73 członków.

Zbiorowa działalność Związku w poszczególnych Sekcjach przedstawiała się następująco:

1) Sekcja Botaniczno-Rolnicza: Badanie zbóż konsumcyjnych, badanie pszenic, badania nad lnem, współpraca ze sferami kupieckiemi, prace nad metodyką, prace nad projektem ustawodawstwa nasiennego, sprawy organizacyjne.

2) Sekcja Chemiczno-Rolnicza: Ujednostajnienie metodyki kontroli pasz, analizy pasz, obrona tezy badania nawozów sztucznych i sankcji karnych przy niedotrzymaniu gwarancji.

3) Sekcja Fenologiczna: Obserwacje fenologiczne, wydawnictwo podręcznika do obserwacji fenologicznych. Zawiązano kontakt ścisły z Wydziałem Rolniczym P. I. M., który wciągnięty został do współpracy.

4) Sekcja Ogrodnicza: Prowadzono wspólne doświadczenia warzywniczo-ogrodnicze: odmianowych 21, nawozowych 12; sprowadzono nasiona i rozesłano Zakładom, ustalono wspólny program doświadczeń na r. 1932.

5) Sekcja Roślin Aptekarskich: Prowadzono doświadczenia z roślinami aptekarskiemi w Zakładach: Sarny, Kisielnica, Wilno i Lwów, z uwzględnieniem aklimatyzacji i wartości olejków aromatycznych. Z powodów finansowych, Sekcja musiała dział swej pracy poważnie zredukować. Zlikwidowano prace we Lwowie: Kisielnica prowadzi nadal prace, bez subwencji na ten cel.

6) Sekcja Doświadczalnictwa Polowego: Przeprowadzono 37 doświadczeń w Zakładach Dośw. Prowadzono prace nad metodyką, zorganizowano Kurs obliczania doświadczeń w/g najnowszych metod, pod kierunkiem Dra Neymana. Wydano streszczenie wyników doświadczeń wszystkich Zakładów za r. 1930: zorganizowano wycieczkę Kierowników Zakładów Dośw. do P. I. N. G. W. w Puławach, w celu zapoznania się z pracami Instytutu.

7) Sekcja Gleboznawcza: Utrzymywano silny kontakt z Zakładami Dośw. Prowadzono też prace wspólne, łącznie z Sekcją Fitopatologiczną, których wyniki częściowo zostały ogłoszone i zreferowane z pokazami; zapoczątkowano szereg innych prac w tej dziedzinie. Demonstrowano profile gleb klasycznych rosyjskich. Wygłoszono też na Sekcji cały szereg referatów, między innemi i wyniki doświadczeń nad typami torfów. Utrzymywano nadal stały i żywy kontakt z gleboznawstwem światowym międzynarodowym, biorąc czynny udział w jego działalności.

6) Sekcja Ochrony Roślin: Głównem zadaniem było związać prace Stacji Ochrony Roślin z Zakładami Dośw.; prowadzono prace organizacyjne, pogłębiono prace placówek, nie zwiększając ich liczby, wywierano nacisk na utrzymanie kontaktu z Zakładami Dośw., kontynuowano wydawanie pisma „Choroby Roślin". Powstało Tow. Ochrony Roślin, którego zadaniem są sprawy ściśle fachowe.

9) Wydawnictwo „Doświadczalnictwo Rolnicze" zyskało ogólne uznanie i cieszy się ogromnem zainteresowaniem, nietylko w kraju ale i zagranicą.

10) Wydawnictwo czasopisma „Choroby Roślin" jest od niedawna również organem Polskiego Tow. Ochrony Roślin, które świeżo powstało.

Zarząd projektuje urządzić w Polsce Międzynarodowy zjazd doświadczalny, celem ostatecznego zrealizowania polskiego projektu wytworzenia „Związku Międzynarodowego Zakładów Doświadczalnych".

Zlustrowano 15 Zakładów; wyniki lustracji wypadły całkiem dobrze, w wielu jednak Zakładach inwestycje nie zostały ukończone z powodu kryzysu gospodarczego, który zachwiał wogóle całą akcją doświadczalną. Prezes Kosiński wyraża nadzieję, że społeczeństwo nie dopuści do załamania się akcji, za obowiązek zaś doświadczalnictwa uważa również jego samoobronę. Działalność Biura Związku wykazuje 1150 korespondencyj otrzymanych a 2239 koresp. wysłanych.

Następnie Prezes odczytuje, uchwaloną przez Radę Związku, odezwę do spo-

łeczeństwa w sprawie pomocy dla doświadczalnictwa, która została jednogłośnie przyjęta (ob. jej tekst w Dośw. Roln. T. VIII, cz. I, na str. 115).

Co do pracy Związku na przyszłość, Prezes oświadcza, że dzięki oszczędnej gospodarce, są fundusze na utrzymanie Związku przez pewien czas, mimo cofnięcia zasiłków Min. Rolnictwa.

Z kolei, Przewodniczący Sekcyj zdają szczegółowe sprawozdania z działalności swych Sekcyj:

Sprawozdanie Sekcji Botaniczno-Rolniczej.

W roku sprawozdawczym działalność Sekcji Botaniczno-Rolniczej szła w dwu kierunkach: w kierunku samoobrony Zakładów, należących do Sekcji, przed rozmaitemi trapiącemi je kryzysami. W tym celu, złożony został memorjał Min. Rolnictwa, obrazujący całą niedolę naszych Zakładów Oceny Nasion, ale, niestety, wobec ciężkich czasów, bez żadnych realnych skutków. Drugi memorjał, dotyczący nietylko sprawy materjalnej, ale i trudności organizacyjnych, których usunięcie zależy od Min. Rolnictwa, zostanie złożony Ministerstwu w dniach najbliższych.

Pozatem, wskutek starań Sekcji sprawa wydania ustawy o barwieniu nasion, importowanych do Polski, zostanie pomyślnie załatwiona, jak na to wskazują wyniki pracy ostatniego zebrania, zwołanego przez Min. Rolnictwa przed tygodniem.

W zakresie pracy rzeczowej, zakomunikowano, że prace Komisji do opracowania przepisów oceny nasion są na ukończeniu.

Również czynną była Komisja do opracowania opinji Związku, co do ustawodawstwa nasiennego, która jednak nie zakończyła swych prac ze względu na konieczność zebrania bardzo obfitego materjału z zakresu ustawodawstwa nasiennego w innych krajach. Wreszcie Sekcja zajmowała się sprawami organizacji poszczególnych Stacyj, ich potrzeb i konieczności ich utrzymania na należytym poziomie.

Sprawozdanie z działalności Sekcji Ogrodniczej, za rok 1931.

Sekcja odbyła w ciągu roku sprawozdawczego 2 posiedzenia (17.II i 6.XII). Na pierwszem posiedzeniu został definitywnie ustalony program doświadczeń wspólnych na rok sprawozdawczy; w związku z tem, zapotrzebowana została potrzebna do obsiewu ilość nasion, które przez Związek Roln. Zakładów Dośw. rozesłano do zainteresowanych Zakładów.

Przyjęte zostały następujące doświadczenia do przeprowadzenia: 1) badania potrzeb nawozowych kapusty, pomidorów, cebuli i fasoli. 2) Porównanie 5 odmian kapusty wczesnej, 6 odmian kapusty późnej, 7 odmian pomidorów, 8 odmian fasoli na suche ziarno i 4 odmian na zielony strąk.

Wykonania pomienionych doświadczeń podjęły się następujące Zakłady:

		Naw.	Odm.	Razem
1.	Kisielnica	2	3	5
2.	Zemborzyce	1	4	5
3.	Fredrów	1	2	3
4.	Sielce	3	3	6
5.	Mory	3	5	8
6.	Sarny	2	2	4
7.	Skierniewice	—	2	2
	Razem	12	21	33.

Nadto sekcja rozpatrzyła, dn. 6.XII, program, zarówno wspólnych jak i ogólnych, doświadczeń na lata następne.

Uchwalono prowadzić w przyszłym roku nadal doświadczenia odmianowe z kapustą wczesną i późną, z pomidorami i fasolami. Z doświadczeń nawozowych przeprowadzić doświadczenia nad porównaniem nawozów azotowych pod kapustę. Co się tyczy doświadczeń nawozowych stałych, potrzebujących większych pól, to postanowiono: z braku miejsca na polach większości Zakładów, narazie wstrzymać się z zakładaniem tych doświadczeń, a zwrócić uwagę na wyrównanie pól, które w najbliższych latach poświęci się zagadnieniom nawozowym, zorganizowanym w płodozmiany.

Sekcja Uprawy Roślin Leczniczych odbyła dwa posiedzenia.

1) Organizacyjne. Do Sekcji przystąpiły Zakłady w Sarnach i Kisielnicy, Ogród Uprawy Roślin Leczniczych U. S. B. w Wilnie oraz Ogród Rolniczo-Botaniczny we Lwowie.

2) Sprawozdawcze (3.XII r. 31), na którem polecono poszczególnym Zakładom do przeprowadzenia najaktualniejszych doświadczeń. Na doświadczenia nie otrzymano żadnych subwencyj z Min. Rolnictwa. Zakłady, w miarę możności, prowadzą doświadczenia własnemi siłami. A więc: Ogród U. S. B. w Wilnie zajmuje się specjal-

nie soją, z którą otrzymano b. dobre rezultaty; Zakład Dośw. w Kisielnicy prowadzi b. dużo doświadczeń, przedewszystkiem z miętą, kozłkiem lek. oraz soją a także obserwacje różnych gatunków roślin leczniczych; Zakład w Sarnach przeprowadza dośw. z miętą oraz obserwacje nad kilkoma różnemi roślinami lek; Stacja Botaniczno-Rolnicza we Lwowie prowadzi jedynie dośw. nad roślinami lek. górskiemi.

Sprawozdanie Komisji Pszennej (Dr. Lewicki).

Prace Komisji zostały rozszerzone. W r. ub. przerobiono 150 prób, w r. b. 300 ozimin i 170 jarych. Badanie pogłębiono, uzyskano materjały do standaryzacji, wykreślono granicę rejonów uprawy zbóż. Obecnie prowadzi się badanie nad żytem. Po ukończeniu 3-letniego cyklu z pszenicami, zrobi się to samo z żytem a później z jęczmieniem browarnianym. Prace wkrótce będą wydrukowane. Próbowano określić korelację między ilością białka a wartością wypiekową, jednak korelacji takiej niema.

Przy badaniu żyta, chodzi o określenie wartości przemiałowej poszczególnych odmian żyta, w poszczególnych okręgach. W końcu Dr. Lewicki zaznacza, że w r. b. subwencje na te prace ma, gdyby jednak, wskutek trudności, subwencje skreślono, to cała robota zostałaby zepsuta. Prace nad pszenicami prowadzą nadal również prof. Załęski i Dr. Komar.

Sprawozdanie z Komisji Organizacji Gospodarstw Małorolnych.

Zdał je Prezes, Dr. Kosiński. Pomoc nowoutworzonym gospodarstwom była okazywna przez Inspektorów. Pracą tą zajmowało się początkowo 9 Zakładów, później zredukowano ją do 6-ciu a obecnie do 5-ciu. Wobec przewidzianych zmian i reorganizacji w Min. Ref. Roln., niewiadomo, jak ta praca długo prowadzoną będzie, jakkolwiek jej owoce przedstawiają się b. poważnie. Wyszła z druku broszura Dyr. Baranieckiego, w której ujęte są wyniki prac Kościelca w tej dziedzinie. Dr. Kosiński zaznacza, że, niestety, nie można było obliczyć dochodowości gospodarstw, gdyż rachunki oddawano Ministerstwu Ref. Rolnych.

Sekcja Chemiczna, pod przewodnictwem Inż. M. Kowalskiego, opracowała w ostatniem czytaniu metodykę oceny pasz, przeprowadziła na jej podstawie kontrolę wartości makuchu (oznacz. tłuszczu i białka) w Zakładach Kontrolnych, otrzymując wyniki względnie zgodne. Przeprowadzono statystykę zużycia nawozów sztucznych, opracowaną przez Dra I. Kosińskiego, oraz robiono starania w sprawie wydania rozporządzeń wykonawczych do ustawodawstwa handlu nawozami.

Sekcja Doświadczalnictwa Rolniczego,

przeprowadziła następujące doświadczenia zbiorowe w Rolniczych Zakł. Dośw..

1)	Wartość użytkowa nostrzyku	w 11	Roln.	Zakł. Dośw:
2)	,, ,, koniczyny kraj., włos. i franc.	w 12	,,	,, ,,
3)	,, ,, kukurydzy.	w 11	,,	,, ,,
4)	Doświadczenia z pielęgnacją posiewną	w 3	,,	,, ,,
5)	,, z przedplonami i ugorami . . .	w 2	,,	,, ,,
6)	,, z obornikiem	w 7	,,	,, ,,
7)	,, z bronowaniem ozimin.	w 1	,,	,, ,,
8)	,, nad wpływem pochodzenia ziemniaków	w 2	,,	,, ,,

Do poszczególnych doświadczeń wybrani zostali referenci, którzy, po ukończeniu doświadczeń, opracują wyniki.

Opracowanie metodyki, po przeprowadzonej dyskusji w Komisji Metodycznej, powierzono do opracowania Dr. Przyborowskiemu i Dr. Neymanowi. Zorganizowano też kurs, pod kierunkiem Dr. Neymana, nad sposobami obliczeń wyników dośw. rolniczych, z 40 uczestnikami z Roln. Zakładów Dośw. Powierzono też parę tematów 3 członkom Sekcji do opracowania syntetycznego, za szereg lat, wyników, otrzymanych w Roln. Zakładach Dośw.

Sprawozdanie Redaktora „Doświadczalnictwa Rolniczego“.

Wydawnictwo walczy z trudnościami finansowemi, gdyż Min. Rolnictwa nie daje już zasiłków; ze względów oszczędnościowych ograniczono objętość. Pomimo trudności, wychodzi nadal, rozwój jest normalny, rękopisów nadchodzi coraz więcej, debiut zagranicą b. duży, księgarnie zagraniczne abonują w dużej ilości.

Sprawozdanie Redaktora „Choroby Roślin“.

I tu trudności finansowe, napływ prac duży, zainteresowanie i debiut zagranicą duży, poziom pisma coraz wyższy, projektuje się drukowanie prac biologicznych. Apeluje do wykonywania wspólnych prac.

Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.

Odczytał, wraz z protokułem, prof. Szulc. Na wniosek, Komisji Rewizyjnej, udzielono jednogłośnie absolutorjum, przyjmując sprawozdanie Sekcji i Komisji.

Następnie Prezes Kosiński komunikuje, że Prof. Sypniewski zgłosił dymisję, wobec czego wybiera się 4 kandydatów do Rady. Przystąpiono do tajnego głosowania. Obliczenia głosów poruczono dokonać pp. Machalicy i Diffenbachowi.
Wybrano do Rady pp.: Niklewski jednogłośnie — 26 głosów, Lewicki 21, Celichowski 20, Cybulski 17.

Komisję Rewizyjną wybrano w składzie dotychczasowym, poczem przyjęto następujące wnioski:

Wnioski Sekcji Fenologicznej: aby wszystkie Zakłady Dośw. prowadziły systematycznie i ciągle obserwacje fenologiczne.

Rada, na podstawie przeprowadzonej ankiety, w związku z uchwałą poprzedniego zebrania, przedstawiła następujący wniosek, który regulaminowo obowiązujący, został jednomyślnie przez Ogólne Zebranie przyjęty: „Każdy członek zwyczajny Związku (przedstawiciel instytucji) ma prawo przedstawić stałego swojego zastępcę, który, akceptowany przez Zarząd Związku, w razie nieprzybycia oficjalnego reprezentanta na Zebranie Ogólne, posiadać będzie pełny głos, jednak bez prawa biernego wyboru do władz Związku".

Następnie Inż. Lityński postawił 3 wnioski:

I wniosek: Ogólne Zebranie Związku Rolniczych Zakładów Dośw. uważa dotychczasowy sposób zawierania umów z wypowiedzeniem 3 miesięcznem, na stanowiskach kierowniczych w Zakładach Dośw. i odpowiednich fachowych Wydziałach Doświadczalnych, za niewłaściwy dla Kierowników tych placówek i niekorzystny dla prowadzonych przez nich prac doświadczalnych i mniema, że, w zasadzie, umowy te powinny być dłuższe, zawierane conajmniej z wypowiedzeniem ½-rocznem, przyczem wypowiedzenie posady nie powinno przypadać w okresie wegetacyjnym (jak siewy, zbiory i t. p.). Wypowiadanie posad w tym okresie naraża Zakłady Dośw. na poważne straty i utrudnia utrzymanie ciągłości prac dośw., wobec czego, Zebranie uprasza Prezydjum Związku o możliwie rychłe zajęcie się tą, tak ważną dla doświadczalnictwa polskiego, sprawą i poczynienie odpowiednich kroków u czynników miarodajnych.

II wniosek: Ogólne Zebranie Związku uprasza Prezydjum Związku o wystaranie się na każdorazowe zjazdy doświadczalne, zarówno Ogólnego Zebrania, jak i poszczególnych Komisyj, zniżek kolejowych dla odciążenia w ten sposób budżetów poszczególnych placówek doświadczalnych i umożliwienia tem częstszego odbywania zjazdów dośw.

III wniosek: Ogólne Zebranie Związku uważa za konieczne zorganizowanie w czerwcu b. r. kursu, 10 — 14-sto dniowego, metodyki obliczeń doświadczeń rolniczych, obowiązującego dla wszystkich Kierowników Zakładów Dośw., (dla ostatecznego unormowania dotychczas prowadzonych obliczeń doświadczeń), przechodząc w programie tego Kursu odpowiednie metody wyrównawcze, rachunek prawdopodobieństwa, wnioskowanie i zestawianie wieloletnich doświadczeń), zalecając Prezydjum Związku zajęcie się tą sprawą.

W dyskusji Zabierali głos pp.: Miklaszewski, Chamiec, Baraniecki, Swederski i Kosiński.

Po przedyskutowaniu, pierwsze dwa wnioski inż. Lityńskiego uznano za b. ważne i przekazano Prezydjum Związku do załatwienia. Natomiast trzeci wniosek przyjęto jako życzenie, którego realizacja będzie zależała od stanu finansowego.

Na tem obrady zakończono.

Protokułował: Inż. J. Diffenbach.

PROTOKUŁ ZEBRANIA SEKCJI OCHRONY ROŚLIN ZW. ROLN. ZAKŁ. DOŚW. dn. 6,XII r. 1931.

Obecnych osob 18.

Przewodniczący, Dr. S. Minkiewicz, podał porządek obrad, przyjęty przez obecnych.

Po odczytaniu i przyjęciu protokułu poprzedniego zebrania, wobec nieobecności prof. Z. Mokrzeckiego, odłożono jego referat („Maliniak, *Biturus tomentosus F.*, jego biologja, szkodliwość oraz zwalczanie"), przystąpiono do wysłuchania następnego referatu Dr. L. Garbowskiego „Odporność na raka ziemniaczanego w świetle nowych badań".

W Wydziale Chorób Roślin Instytutu w Bydgoszczy prowadzono badania nad odpornością licznych odmian ziemniaków. Głównie interesowano się odpornością odmian pochodzenia niemieckiego, ze względu na dość znaczne ich rozpowszechnienie u nas w kraju; wyniki badań nad odpornością odmian angielskich będą później opracowane. Cykl trzyletnich badań zakończono i skwalifikowano już pewne odmiany wg. cech ich odporności.

Na podstawie zarówno doświadczeń laboratoryjnych jak i polowych, ustalono różną wrażliwość i odporność na porażenie poszczególnych odmian. Do zupełnie odpornych zaliczono odmiany: „Lech Dołkowskiego", „Parnassia", „Poniec"; odmiana „Parnassia" z Sobótki i hodowli Janasza jest również odporna, a także „Pepo", „Jubel", „Rosafolia".

Cały szereg odmian zaliczono do zupełnie nieodpornych. Doświadczenia, nietylko polowe, lecz i laboratoryjne, wykazały ,które odmiany są wrażliwe. Do odmian wrażliwych zaliczyć należy: „Kukucz", „Max Delbrück", „Celini", „Roland I", „Siekingen".

Prelegent podkreśla nierealne znaczenie środków chemicznych, np. formaliny, w walce z rakiem ziemniaczanym i widzi jedynie możliwości zapobiegania szerzeniu się raka przez uprawę odmian bezsprzecznie odpornych. W Niemczech rozpowszechnił się tak bardzo rak ziemniaczany, wskutek uprawiania odmian niedostatecznie zbadanych pod względem ich odporności.

W dyskusji zabierali głos: pp. Kosiński, Garbowski, Gąsiewski, Cybulski, Huppenthal, Piekarski, Pałasiński. Stwierdzono, że naogół, większość ognisk raka ziemniaczanego ujawniono w pewnych okręgach przemysłowych, w ogrodach fabrycznych, gdzie ziemniaki są uprawiane prawie co rok na tych samych działkach, a także we wszelkich ogrodach przy budynkach. Również służba folwarczna, przewożąc ziemniaki z miejsc objętych porażeniem, przyczynia się do rozpowszechnienia raka ziemniaczanego.

Inż. F. Gąsiewski uważa, że Zakłady Dośw.-Rolnicze, mające folwarki, winny wprowadzić uprawę odmian odpornych, nietylko na własne potrzeby, lecz i dla całej okolicy. Zakład w St. Brześciu, uprawiając odmiany odporne, głównie „Parnassia", stopniowo rozpowszechnia je wśród okolicznych rolników.

Dr. B. Cybulski podkreśla konieczność spopularyzowania wiadomości fitopatologicznych z zagadnień aktualnych wśród instruktorów rolnych i, doceniając znaczenie walki z rakiem tam, gdzie go stwierdzono, uważa, że naogół, zajmując się nieraz wyłącznie tem zagadnieniem, odwrócono jednak zbyt uwagę od innych chorób i szkodników. W woj. Kieleckiem, w okręgu działalności Zakładu Dośw.-Rolniczego w Sielcu, kanianka wyrządziła duże szkody w koniczynach w tym roku, a w roku zeszłym myszy. Głownie i rdze na zbożach zrządzają większe szkody, a także inne choroby i szkodniki.

Dr. Garbowski, udzielając wyjaśnień, zaznaczył, że na Zachodzie, w woj. Poznańskiem np., gdzie infekcja szerzy się od granic Niemiec, istnieją ogniska w pewnych powiatach. Nie jest to sytuacja zbyt groźna, lecz czujność jest wskazana i likwidowanie takich ognisk powinno ściśle być przestrzegane.

Redaktor, A. Chrzanowski, referując sprawy pisma „Choroby Roślin", informuje zebranych o dużem zainteresowaniu się tym organem w kraju i zagranicą, czego dowodem są nadsyłane propozycje wymiany oraz stałego wysyłania pisma. Materjałów do druku, prac z zakresu fitopatologji i entomologji, nadsyłanych przez siły fachowe, nie brak, wobec czego pismo ma zapewniony rozwój.

Obejmując szeroki zakres w dziedzinie ochrony roślin i oświetlając całokształt naszego dorobku naukowego i praktycznego na tem polu, pismo tego rodzaju, w ramach swych winno zawierać prace głównie z fitopatologji i entomologji stosowanej a także z zakresu zagadnień nauk pokrewnych, lecz ściśle wiążących się z dziedziną ochrony roślin. W związku z tem, pożądane są również prace fitopatologiczne, oparte na wynikach doświadczalnictwa polowego, w wyniku oceny fitopatologicznej doświadczeń uprawowych, nawozowych i t. p. W tym celu, Redakcja zwraca się z apelem, zarówno do fitopatologów jak i doświadczalników, podkreślając możliwość wspólnych opracowań zagadnień doniosłych dla naszego rolnictwa.

Wreszcie, Redaktor zakomunikował uchwałę „Polskiego Towarzystwa Ochrony Roślin" uznającą pismo „Choroby Roślin" za odpowiadające celom Towarzystwa i upoważniającą swój Zarząd do porozumienia się w tej sprawie. Wobec tego, Redaktor prosi o wyrażenie zgody Sekcji na uznanie pisma za organ wspólny, ze względu na konieczne zespolenie wysiłków zmierzających ku rozwojowi fitopatologji polskiej, co też na tem zebraniu uchwalono.

Poinformowano również zebranych, o rychłem ukazaniu się w druku części III i IV pisma, jako zakończenia Tomu I-go.

Dr. Garbowski wypowiedział swe zastrzeżenia, wobec nadziei otrzymania przez niego zasiłku na rozpoczęcie wydawnictwa innego pisma.

W dyskusji zabierali głos pp. Kosiński, Miklaszewski, Chrzanowski, Cybulski, Pałasiński i inni, wyrażając przekonanie, że daleko celowiej i łatwiej będzie wydawać organ już istniejący a Ministerstwu Rolnictwa poprzeć to wydawnictwo przez udzielenie pewnego zasiłku, aniżeli rozpraszać środki i rozpoczynać wydawnictwo nowego pisma.

Poruszono sprawę współpracy Stacji Ochrony Roślin z Zakładami Doświadczalno-Rolniczemi. Podkreślano znaczenie częstszych konsultacyj fitopatologicznych w Zakładach w okresie wegetacyjnym oraz konieczność opracowywania wyników doświadczeń polowych, zuwzględnieniem wpływów ujemnych chorób i szkodników, które często decydują o wartości tych doświadczeń.

Inż. Gąsiewski, Dyr. Huppenthal i inni Kierownicy Zakładów Doświadczalno-Rolniczych, uważają za bardziej celową stałą pomoc przy Związku specjalisty fitopatologa, obznajmionego już z doświadczalnictwem polowem.

Po obszernej dyskusji, Dyr. Pałasiński zaproponował, aby dane o występowaniu chorób i szkodników w doświadczeniach polowych, były nadsyłane do syntetycznego opracowania i opublikowania w piśmie „Choroby Roślin".

Na tem zebranie zakończono.

PROTOKUŁ ZEBRANIA KOMISJI do OPRACOWANIA PRZEPISÓW OCENY NASION w WARSZAWIE, dn. 8 grudnia r. 1931.

Przewodniczy W. Swederski.

Obecni: 1) Inż. K. Huppenthal, 2) Dr. Rożański, 3) Inż. Sajdel, 4) Prof. Staniszkis, 5) Dr. Szystowski.

Na wstępie, Przewodniczący wyjaśnia, że upoważnienie do zwołania Komisji otrzymał od Prof. Pietruszczyńskiego i o dniu dzisiejszego zebrania zostali powiadomieni wszyscy członkowie Komisji, gdyż Prof. Pietruszczyński zapowiedział posiedzenie Komisji w dniach ogólnych zebrań Związku. Z formalnej więc strony stwierdzono prawomocność Komisji.

Odczytano: 1) Pismo Syndykatu Eksporterów produktów rolnych we Lwowie, z dnia 25 listopada b. r. Nr. 108, poparte podpisami Biura Giełdy Zbożowej i Towarowej we Lwowie i Lwowskiej Izby Przemysłowo-Handlowej (ob. zał. 1).

2) Małopolskiego T-wa Rolniczego we Lwowie, z dn. 2 grudnia, br. L. 16740 (ob. zał. 2) oraz

3) pismo Dyrektora Zakładu Rolniczego Uniw. Jagiell. w Krakowie, Prof. Załęskiego, z dn. 30 listopada, br. L. 132 (ob. zał. 3).

W dyskusji, która wywiązała się na temat zgłoszonych powyżej memorjałów i w której wzięli udział wszyscy członkowie Komisji, stwierdzono, że Stacje Oceny Nasion w Polsce przeważnie otrzymują zgłoszenia plombowania towaru eksportowego i że plombowanie nasion, do wewnętrznego handlu, ma bardzo ograniczony zakres, wskutek tego zastosowanie różnego rodzaju plombowania nasion, używanych wewnątrz kraju i eksportowanych zagranicę, mogłoby być uwzględnione wówczas, gdyby sprawa ta została uregulowana ustawowo, drogą przymusu plombowania nasion koniczyny czerwonej na wewnętrzny użytek kraju, co w obecnych czasach napotyka, z różnych względów, na nieprzezwyciężone trudności

2) że o konieczności barwienia eksportowanej koniczyny wypowiadali się również najwybitniejsi przedstawiciele handlu nasiennego, na jednem z posiedzeń Instytutu Eksportowego w Warszawie, uzasadniając tę konieczność tem, że zanieczyszczone nasiona koniczyny czerwonej, wywiezione zagranicę, odczyszczają i do odczyszczonej koniczyny polskiego pochodzenia, cenionej dla jej specjalnych właściwości, dodają koniczyny innego pochodzenia i w ten sposób dyskwalifikują ustaloną markę gatunków i ras czerwonej koniczyny polskiej,

3) że w obecnych warunkach handlu nasionami koniczyny czerwonej i u nas niema żadnych przekonywających argumentów w kierunku zmian, zgłoszonych w wyżej wymienionych memorjałach, gdyż nawet powoływanie się na przepisy, obowiązujące w innych państwach, jest nieuzasadnione, wskutek mylnego komentowania tych przepisów.

Niemieckie przepisy, obowiązujące Stacje Oceny Nasion w Rzeszy niemieckiej, nie uznają za wolną od kanianki koniczyny, która zawiera 1 ziarno kanianki na 100 gr., tylko dopuszczają latitudy, t. j. na przypadek, gdyby kontrola już badanej koniczyny wykazała 1 ziarno kanianki na 100 gr. nasion koniczyny, to takie nasiona uważa się, jako wolne od kanianki.

Pragnąc jednak uzgodnić przepisy polskie z przepisami państw, do których są eksportowane nasiona polskiej koniczyny czerwonej, Komisja uchwaliła wprowadzić do już przyjętych przepisów uzupełnienie w redakcji następującej:

„Przy sprawdzaniu nasion koniczynowatych, zaplombowanych przez Stację Oceny Nasion, jako wolne od kanianki, dopuszczalna latituda wynosi 1 ziarno kanianki w 100 gr. nasienia".

Ustęp powyższy umieścić w rozdziale przepisów „O badaniu na czystość".

Komisja zastanawiała się również nad treścią memorjału Prof. E. Załęskiego,

przyczem zwróciła uwagę na tę okoliczność, że pewne zarzuty, skierowane pod adresem pewnych Zakładów, są zrobione bez wymienienia tych Zakładów, co utrudnia sprawdzenie ścisłości podanych informacyj. Dlatego też Komisja zwraca się do Zarządu Związku z prośbą o zapytanie Prof. Załęskiego, jakiej ze Stacyj dotyczy następujący ustęp:, „W marcu r. b. pojawił się wysłannik jednej z uznanych Stacyj Oceny Nasion i przeprowadzał plombowanie koniczyny wśród naszych stałych klijentów w Krakowie. Nie sądzimy, aby klijenci nasi ze szczególnej sympatji do powyższej Stacji narażali się na opłacanie kosztów podróży i djet delegata, który r. ub. przeprowadzał badanie nasion, od ręki, wprost w magazynie, w którym towar deponowano. Na zapytanie, dlaczego pominięto naszą Stację, odpowiedziano nam wyraźnie, że skłoniła ich do tego obawa przed zbyt ściśle przez nas przestrzeganemi przepisami, co do opakowania towaru i zawartości kanianki. Uważamy, że, tak pojęta konkurencja, nie może dodatnio wpływać na ugruntowanie autorytetów i przekonanie o solidarności pracy naszych Stacyj" (str. 4 memorjału);

oraz o zapytanie Kierownika Stacji Oceny Nasion w Poznaniu, inż. Celichowskiego, czy Stacja Poznańska plombuje worki z koniczyną, zawierającą choćby 1 ziarno kanianki w 100 gr., oraz bliższe wyjaśnienia ustępu, umieszczonego na str. 21 sprawozdania Stacji doświadczalnej w Poznaniu, za rok 1930/31, (załącznik Nr. 4), wobec zdumienia, jakie wyraża Prof. Załęski „że wogóle w oficjalnej publikacji Stacji jest mowa o „dopuszczalnej" zawartości kanianki, podczas gdy, w odnośnych przepisach, wszelkie, chociażby najmniejsze zanieczyszczenie (zakanianczenie) nie jest dopuszczalne. Powyższe sprawozdanie może stać się w rękach kupca bardzo niebezpieczną legitymacją, w wypadku zdyskwalifikowania jego towaru".

Wreszcie Komisja, posiadając pismo Wojewódzkiego T-wa Org. i Kółek Rolniczych w Łucku, z dn. 3 grudnia br. L. dz. Z/I (załącznik Nr. 5), informujące Związek o obecnym stanie Stacji Oceny Nasion w Łucku, uchwaliła:

„Zwrócić się do Zarządu Związku o natychmiastowe zawieszenie St. Oc. Nasion w Łucku w prawach oficjalnego wydawania orzeczeń i plombowania nasion, aż do chwili pozyskania dla tej Stacji odpowiedzialnego fachowego kierownictwa"..

O tej uchwale zawiadomić Ministerjum Rolnictwa, Wojewódzkie Tow. Org. i Kółek Rolniczych w Łucku oraz podać do wiadomości prasy.

Na tem obrady zakończono.

PROTOKUŁ z KONFERENCJI ZWIĄZKU, DOTYCZĄCEJ ROZWOJU ROLN. ZAKŁADÓW DOŚWIADCZ. dn. 7 lutego 1932 r.

Brali udział w Konferencji pp.: 1) Baraniecki, 2) Dr. Cybulski, 3) Gąsiewski, 4)Dr. Kosiński, 5) Dyr. Mieczyński, 6) Prof. Miklaszewski, 7) Pałasiński, 8) Polonis i 9) Szpunar.

Dr. Kosiński zreferował sprawę obecnej struktury doświadczalnictwa polskiego, podał projekt rozmieszczenia sieci Zakładów Dośw. Zwrócił uwagę na konieczność, w miarę możności, w pierwszym rzędzie powoływać do życia Zakłady Doświadczalne w tych okręgach kraju, które dotychczas nie posiadają Zakładów. Powstanie Zakładów jest celowe ze względu na wielkość okręgu i odrębność warunków glebowych i klimatycznych i t. p. Z drugiej strony, poruszył sprawę t. zw. specjalizacji pracy w Zakładach.

Po wysłuchaniu referatu, wywiązała się ożywiona dyskusja. W sprawie specjalizacji pracy w Zakładach postanowiono: Przedewszystkiem uwzględnić potrzeby miejscowego rolnictwa, co pociąga za sobą przeprowadzenie doświadczeń o charakterze ogólnym. Z drugiej zaś strony, zwrócić większą uwagę, w poszczególnych Zakładach, na doświadczenia z pewnemi roślinami, mającemi w rejonie działania Zakładu wielkie znaczenie dla miejscowego rolnictwa.

Postanowiono, że Zakłady, niżej podane, zwrócą specjalnie większą uwagę na doświadczenia:

1) Pętkowo: z burakami cukr. i z badaniem płodozmianów.
2) Dźwierzno: z burakami cukr. i machorką.
3) Opatówiec: z ziemniakami i pszenicą.
4) Kutno: z burakami cukr. i jęczmieniem.
5) Błonie: z roślinami pastewnemi na torfach i rzepakiem.
6) Kisielnica: z ziemniakami i soją.
7) Sobieszyn: z żytem i pszenicą.
8) Zemborzyce: z burakami cukr. i machorką.
9) Sielec: z burakami cukr. i prosem.
10) Chełm: z pszenicą i uprawą mechaniczną.
11) St. Brześć: z uprawą mechaniczną i burakami.
12) Kościelec: z ziemniakami i na dośw. meljoracyjne.

13) Bieniakonie: z łubinem, żytem i ziemniakami.
14) Luck: z chmielem.
15) Sarny: z meljoracją, trawami i uprawami mechanicznemi.
16) Hanusowszczyzna: z koniczyną i pszenicą.
17) Klecza Górna: z pastwiskami.

Zebrani wypowiedzieli się za potrzebą utrzymania przedewszystkiem Zakładów Dośw. obecnie istniejących oraz za koniecznością ustawowego uregulowania strony prawnej akcji doświadczalnej. W miarę możności stworzyć należy, w pierwszym rzędzie, Zakłady Doświadcz. w powiecie Jędrzejowskim na rędzinach, następnie w Szpanowie pod Równem, w Czerniczynie pod Hrubieszowem i w Małopolsce środkowej.

W wolnych wnioskach, uchwalono dobór odmian ziemniaków do następnego cyklu doświadczeń, na następne trzylecie.

Wszystkie Zakłady obowiązują następujące odmiany: 1) Gloriosa, 2) Pepo, 3) Deodara, 4) Prof. Gisevius, 5) Jubel, 6) Centofolia, 7) Parnassia, 8) Alma, 9) Industria, 10) Hindenburg, 11) Müllera wczesne, 12) Wohltman Dańkowski, 13) Silesia z Kleinspiegel, 14) Włoszanowskie Nr. 112, 15) Rosafolia P. S. G., 16) Preussen, 17) Early Rose.

Zakład Doświadczalny w St. Brześciu rozmnoży powyższe odmiany w r. 1932. Na zakupienie sadzeniaków odmian oryginalnych, poszczególne Zakłady Dośw. przekażą, wiosną r. 1932, Zakładowi w St. Brześciu po 35 zł. i, w r. 1933, przy odbiorze sadzeniaków, jeszcze po zł. 30, oraz każdy Zakład pokryje koszta transportu i opakowania.

Na tem posiedzenie zamknięto.

PROTOKUŁ z KONFERENCJI ZWIĄZKU ROLN. ZAKŁADÓW DOŚWIAD. z PRZEDSTAWICIELAMI KURATORJÓW ROLN. ZAKŁADÓW DOŚWIADCZ. dn. 17 stycznia r. 1932.

Na konferencję przybyło 30 osób: 1) Bereśniewicz, 2) Boeticher, 3) Bokun, 4) dyr. Borowski, 5) Chamiec, 6) Chrzanowski, 7) dr. Cybulski, 8) Dłużewski, 9) Gąsiorowski, 10) Karwacki, 11) dr. Komar, 12) Kopczyński, 13) dr. Kosiński, 14) Kraszewski, 15) Lenkiewicz, 16) dyr. Leśniowski, 17) dr. Lewicki, 18) Machalica, 19) Miklaszewski, 20) prof. Niklewski, 21) Orzeszkowski, 22) Pałasiński, 23) Polonis, 24) Puławski, 25) Stępowski, 26) Sturm, 27) Szpunar.

Po powitaniu zebranych przez Dr. I. Kosińskiego, zaproszono na Przewodniczącego Prof. Niklewskiego, na Sekterarza p. Polonisa. Przeczytany porządek obrad został przyjęty bez zmian, poczem Dr. Kosiński wygłosił referat, w którym zobrazował obecne położenie finansowe i gospodarcze poszczególnych Zakładów Rolniczo-Doświadczalnych.

Następnie zabrał głos Dyr. J. Borowski, oświadczając, że Skarb Państwa, ze względów formalnych, nie może skreślić zadłużeń, obciążających Zakłady Dośw. i fermy, powstałych z tytułu zaległych podatków oraz tenut dzierżawnych. Natomiast, z pomocą w tym przypadku przyjść mogą instytucje Państwowe, jak Bank Rolny, Gospodarstwa Krajowego i t. p. P. Dyr. Borowski, proponując sporządzenie wykazów zadłużeń Zakładów Roln. Dośw., łącznie z fermami, celem przedłożenia ich właściwym władzom państwowym do skreślenia, takich np. należności, jak podatki i tenuty dzierżawne, wysuwa możliwość przelania pewnych długów na Towarzystwa Kredytowe Ziemskie oraz oświadcza, że Banki Państwowe mogą skreślić lub annulować pewne długi, np. należności za nawozy sztuczne. W celu zdobycia kapitałów obrotowych, potrzebnych w najbliższej przyszłości, do prowadzenia bieżących prac doświadczalnych w Zakładach Dośw. Rolniczych, Dr. Borowski proponuje zwrócić się do miejscowych samorządów oraz do producentów nawozów sztucznych i t. p. Co się tyczy programu prac, to oświadczył, że należy ograniczyć się do minimum.

Dr. Wojtysiak, w swem przemówieniu, zaznaczył, że należy zwrócić uwagę, po pierwsze, na zracjonalizowanie wewnętrznej organizacji pracy Zakładów Dośw., po drugie, na rozpowszechnianie wyników z doświadczeń Zakładów Dośw. Co się tyczy programu prac i wyboru tematów doświadczalnych, to p. Wojtysiak proponuje rozwiązywanie zagadnień, związanych z potrzebami praktycznego rolnictwa, oraz opracowywanie wyników z doświadczeń na podstawie analiz chemicznych i rolniczo-botanicznych.

Dyr. Leśniowski wskazuje na konieczność przeprowadzenia rewizji użyteczności i konieczności kontynuowania prac w pewnych Zakładach Dośw., podnosząc, że, w obecnych czasach, należałoby może zaniechać prowadzenia niektórych Zakła-

dów Dośw., lub pracę w nich wydatnie ograniczyć a, powstałe na tej drodze oszczędności, zużyć na należyte wyposażenie Zakładów bardziej użytecznych.

P. Gąsiewski przedewszystkiem wypowiada się za koniecznością zmiany umów dzierżawnych opartych na tych nowych podstawach, które w swoim czasie Min. Rolnictwa zaakceptowało, następnie proponuje wystąpienie do Min. Rolnictwa z prośbą o subsydja na umorzenie uciążliwych długów wekslowych, wreszcie poczynienie starań o przeniesienie Zakładów Dośw. i Ferm z Zarządu Dyrekcji Lasów Państwowych do Zarządu Ministerstwa Rolnictwa.

P. Sturm zaznacza, że, w poprzednich latach, Min. Rolnictwa fałszywie pojmowało pracę doświadczalną, wymagając dochodu lub samowystarczalności Zakładów Dośw., a nie dając dostatecznych środków na prowadzenie prac doświadczalnych. Następnie p. Sturm wypowiada się za celowością utrzymania nadal ferm dochodowych przy Zakładach Dośw. W sprawie utrzymania ferm przy Zakładach Dośw. pozytywnie wypowiedziało się kilku mówców, np. Prezes Karwacki, p. Orzeszkowski, Miklaszewski i inni.

P. Orzeszkowski zwraca uwagę, że należy domagać się u czynników miarodajnych, aby zmusiły miejscowe Sejmiki do subsydjowania Zakładów Dośw., co znacznie ułatwiłoby pracę Zakładów.

P. Pałasiński udowadnia, że zadłużenia Zakładów Dośw. powstały przedewszystkiem wskutek przeprowadzania koniecznych inwestycyj, pozatem proponuje wyzyskanie czasu kryzysu, przy ograniczeniu bieżącej pracy doświadczalnej, na opracowania syntetyczne wieloletnich wyników z doświadczeń.

P. Dłużewski wypowiada się za całkowitem utrzymaniem wszystkich dotychczas funkcjonujących Zakładów Dośw. z istniejącemi przy nich fermami gospodarczemi. W tym samym duchu przemawiał i Sł. Miklaszewski.

Dr. Kosiński wysuwa propozycję, aby długi Zakładów Dośw. skonwertować w Banku Komunalnym przy gwarancji Sejmików.

Prof. Niklewski proponuje, w celu wystąpienia wobec Min. Rolnictwa, o zlikwidowanie pewnych zadłużeń Zakładów Dośw., wybranie do Komisji, jako delegatów, pp.: Karwackiego, Borowskiego, Dłużewskiego, Orzeszkowskiego, Stępowskiego i Dr. Kosińskiego.

P. Dyr. Borowski wysuwa, aby Zakłady Dośw. do 21.I r. b. nadesłały do Związku Roln. Zakładów Dośw., na ręce wybranej Komisji, szczegółowe dane, dotyczące zadłużeń i rodzajów tych zadłużeń, z podaniem okoliczności powstania zadłużeń, komisja zaś, w/g swego uznania, skieruje powyższe dane na drogę właściwą.

Dr. Kosiński prosi wybraną Komisję, aby wystąpiła wobec Sejmowej Komisji budżetowej z prośbą o nieobcinanie zasiłków na r. 1932 na cele doświadczalnictwa rolniczego. W sprawie programu prac, Dr. Kosiński wypowiedział się za prowadzeniem doświadczeń o charakterze wieloletnim i doświadczeń ogólnokrajowych; prowadzenia doświadczeń mniej ważnych należy, narazie, zaniechać; zwrócić specjalną uwagę na zbadanie płodozmianów, z zastosowaniem nawożenia, na racjonalne wyzyskanie obornika, na badanie działania kompostów, na dośw. z roślinami pastewnemi. Doświadczenia zbiorowe należy ograniczyć do istotnie posiadanych na ten cel środków.

Dyr. Leśniowski, w uzupełnieniu przemówienia Dra Kosińskiego, proponuje prowadzenie doświadczeń z paszami, z nawozami organicznemi, z nawozami azotowemi i z wapnem, z poplonem i śródplonami oraz dośw. z przechowywaniem pasz.

Wniosek p. Puławskiego w sprawie zbadania odmian koniczyny białej: powierzyć je Zakładom w Kościelcu i Hanusowszczyźnie, poczem przystąpią inne Zakłady do opracowania wpływu uprawy na plony koniczyny białej nasiennej.

Następnie, obecni Kierownicy Zakładów Dośw. ustalili swoje długi za dzierżawę w Bankach Państw. oraz długi wekslowe i w instytucjach kredytowych, miejscowych.

Obliczono, że ogółem zadłużenia tenutowe wynoszą zł. 399 796 w Banku Państw. 324 728 a inne 527 013, razem zł. 1 251 537.

Bliższe dane postanowiono zebrać zapomocą kwestjonarjusza, rozesłanego Zakładom Dośw.

Na delegata Związku do Rady C. T. O. i K. R. wybrano, na wniosek Zarządu — prof. Miklaszewskiego.

Następnie Dr. Kosiński zawiadamia zebranych o referacie, który ma wygłosić, na Komisji Puławskiej, w sprawie organizacji, rozmieszczenia i specjalizacji Zakładów Doświadczalnych. Nad zagadnieniami, z tem związanemi, wywiązała się dyskusja, w której mówcy wypowiadali swoje poglądy na te sprawy.

Dr. Kosiński zawiadomił, że zbierze oficjalną Konferencję dla szczegółowego rozpatrzenia tez, jakie w tej sprawie opracuje.

ODEZWA ROZESŁANA ZARZĄDOM I KURATORJOM ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH.

ZWIĄZEK
ROLNICZYCH ZAKŁ. DOŚW.
Rzplitej Polskiej
Warszawa, Kopernika 30.

Warszawa, dn. 28.I. r. 1932.

Do Szanownego Zarządu
Rolniczego Zakładu Doświadczalnego
w/m.

Rolnicze Zakłady Dośw. narażone zostały w ostatnich czasach na poważne wstrząsy i to nietylko natury ekonomicznej ale również i moralnej. Między innemi tu i owdzie, pod wpływem propozycji władz państwowych, przystąpiono do zasadniczych zmian umów pomiędzy Kierownikami a miejscowemi Zarządami, wprowadzając termin rozwiązania wzajemnych zobowiązań umownych w ciągu 3 miesięcy.

Inowacja ta, wbrew tradycji i doświadczeniu paru dziesiątków lat, nie może okazać się korzystną ani dla Rolniczych Zakładów, jako takich, ani też dla ich Kierowników.

Uświadomić bowiem sobie należy, że prace doświadczalne są przeważnie o charakterze wieloletnim i wymagają, już przez to samo, stałego kierownictwa fachowego. Wszelkie przeto zmiany tego kierownictwa, zwłaszcza nieoczekiwane i tak nagłe, bo w ciągu 3 miesięcy, jak to zaprojektowano, może narazić prace Zakładu na wstrząsy a nawet załamanie się i spowodować poważne straty w dorobku tychże placówek doświadczalnych. Również samo przeprowadzenie zmiany personalnej Kierownika stawia Zakład w trudnem położeniu. W tych warunkach bowiem, nowy Kierownik posiadać może zaledwie parę dni dla zaznajomienia się ze sprawami Zakładu i ich odbioru, co w rezultacie uniemożliwi mu ogarnięcie nietylko szczegółów ale nawet i całokształtu prac Zakładu, wytwarzając chaos w jego funkcjach kierowniczych. Trudności te zwiększą się, jeżeli to przekazanie funkcji kierowniczej odbywać się będzie w okresach głównych prac technicznych, jak siewy lub zbiory.

Również stanowisko Kierownika, w tych warunkach, staje się w permanencji niepewne, nie pozwalając mu na planowanie dłużej trwających prac i z konieczności zmuszając go do traktowania swych obowiązków prowizorycznie. Takie nastawienie psychiczne Kierownika przekreśla zgóry pożądaną owocność jego działalności.

Niemniej, ze stanowiska socjalnego, stawia, projektowana zmiana terminu wymówienia pracy, w gorszem położeniu Kierownika Zakładu, aniżeli jego sił technicznych, względem których roczny kontrakt musi być utrzymany. W rezultacie, stanowisko Kierownika staje się w Zakładzie Dośw. socjalnie gorszem, aniżeli, tychże sił technicznych, co może pociągnąć za sobą zniechęcenie obecnych Kierowników do intensywnej pracy a odstręczy nowych od programowego oddania się temu kierunkowi działalności.

Wreszcie, 3 miesięczne wymówienie pracy mogłoby być dla Kierowników niebezpieczną okazją do porzucania swych warsztatów pracy przy lada sposobności dla nich korzystniejszej a z poważną szkodą dla samych Zakładów Doświadczalnych.

Należałoby przeto, dla usunięcia niepożądanych konsekwencyj zmiany terminu wzajemnego wymówienia pracy, powrócić do pierwotnych umów wieloletnich, z możnością obustronnego rozejścia się, w razie uzasadnionych motywów, po uprzedzeniu na szereg .miesięcy wcześniej, nie mniej jednak jak półrocznem i to w określonej porze roku, która umożliwiłaby zmianę kierownictwa bez silniejszych wstrząsów dla Zakładu. Terminem tym mogłyby być miesiące zimowe (listopad lub grudzień) tak dobrane, ażeby zmiana personalna wypaść mogła przed żniwami (czerwiec — lipiec).

Pogląd ten podzieliło Ogólne Zebranie Związku Roln. Zakładów Doświadczal. jednomyślną uchwałą, z dn. 8.XII r. 1931, żądającą dla Kierowników Zakładów Dośw. oraz dla personelu fachowego organów kierowniczych (Wydziały Doświadczalne Tow. Roln. Izb Roln. i t. p.) umów wieloletnich z prawem obustronnem rozwiązywania umów, raz do roku w okresie zimowym, conajmniej na 6 miesięcy przed definitywnem rozejściem się.

Przedstawiając niniejszą uchwałę rozważeniu Szanownego Zarządu, mamy niepłonną nadzieję, że, zarówno względy interesu Zakładów Dośw., jakoteż sprawiedliwości socjalnej względem Kierowników, skłonią WPanów do wprowadzenia w życie proponowanych zasad.

Z poważaniem
Prezes: Dr. *I. Kosiński.*

SPIS RZECZY

TABLE DES MATIÈRES